



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el
condominio depas & club Huachipa -Ate -Lima-2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

Pedro Miguel Alvarado Nanquén

ASESORES

Mg. Abel Alberto Muñoz Paucarmayta.

Mg. Teresa Gonzales Moncada

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

ADMINISTRACION Y SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

DEDICATORIA

A mi esposa y a mis hijos
Porque siempre están
apoyándome para no
rendirme para logra el
objetivo.

A mi madre por darme la vida

AGRADECIMIENTO

A Dios a la Gerenta de proyecto de la empresa CLASEM S.A.C por darme la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente a la Universidad César Vallejo y a todos

Los que me apoyaron para salir adelante en especial a mi esposa e hijos.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUÉN, identificado con DNI N°03370741, autor de la presente tesis de Grado denominada: “REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN OBRA EN EL CONDOMINIO DEPAS & CLUB HUACHIPA ATE-LIMA -2016”

Efectué la presente DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD, mediante el cual manifiesto que el desarrollo de la presente tesis es producto de mi esfuerzo de investigación, trabajo y estudio recogidos en campo bajo el asesoramiento del Mg. Abel Alberto Muñoz Paucarmayta asesor de mi tesis de investigación.

Que, he respetado Derechos intelectuales de Terceros, Normas Internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas y que los datos presentados en los resultados son reales; no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y consecuentemente este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta Declaración, me responsabilizo del contenido y veracidad de la presente investigación en mención.

Lima, 28 de mayo del 2017

Pedro Miguel Alvarado Nanquén

PRESENTACIÓN.

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN OBRA EN EL CONDOMINIO DEPAS & CLUB HACHIPA ATE-LIMA -2016” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

Alvarado Nanquén, Pedro Miguel

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
Índice de tablas	x
Índice de gráficos	xi
GENERALIDADES	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Realidad problemática	16
1.2 Trabajos previos	17
1.2.1 Antecedente internacional	17
1.2.2 Antecedente nacional	19
1.3 <i>Teorías relacionadas al tema</i>	21
1.3.2 Producción de concreto en obra	24
Concepto de producción de concreto	24
1.3.2.2 Procesos de la elaboración de concreto	25
1.3.3 Marco conceptual	28
1.4 Formulación del problema	29
1.4.1 Problema general	29
1.4.2 Problemas específicos	29
1.5 Justificación del estudio	29

1.6 Hipótesis	31
1.6.1 Hipótesis general	31
1.6.2 Hipótesis específicas	31
1.7 Objetivos	31
1.7.1 Objetivo general	31
1.7.2 Objetivos específicos	31
II. MÉTODOLOGIA	32
2.1 <i>Diseño de investigación</i>	33
2.1.1 Método	33
2.1.2 Tipo	33
2.1.4 Diseño	33
2.2 <i>Variables, operacionalización</i>	34
2.3 <i>Población y muestra</i>	35
2.3.1 Población	35
2.3.2 Muestra	35
2.5 <i>Métodos de análisis de datos</i>	37
2.6 <i>Aspectos éticos</i>	37
III ANÁLISIS Y RESULTADOS	38
3.1 <i>Descripción de la zona de trabajo</i>	39
3.1.1 Ubicación	39
3.2 <i>Recopilación de datos</i>	41
3.2.1 Tipo de estructura	41
3.2.2 Equipos	41
3.3 <i>Descripción de las etapas constructivas</i>	41
3.3.2 Estructura	43
3.4 <i>Descripción general para la obtención de datos</i>	43
3.4.1 Calculo de volúmenes en obra	44
3.4.2 Elaboración de tablas de resultados	44
3.5 <i>Evaluación de los desperdicios en la construcción</i>	44
3.5.1 Concreto elaborado en obra	44

3.5.2 Agregados	45
3.5.3 Cemento	45
3.6 <i>Análisis de los resultados</i>	46
3.6.1. Demostrar que la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimentación y estructuras.	46
2.6.2 Determinar que la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto en obra	56
3.6.3 Análisis de reducción de desperdicios en el control del vaciado de concreto	58
3.6.4 Análisis de los factores que influye en la reducción de desperdicios en la producción de concreto	59
IV . DISCUSIÓN	61
V . CONCLUSIÓN	65
VI . RECOMENDACIONES	67
VII . REFERENCIAS	69
ANEXOS	73

Índice de tablas

Tabla 2-1 Operacionalización de las Variables.	34
Tabla 2-2 Ficha de recopilación de datos	36
Tabla 2-3 Validez ficha para recolección de datos,	37
Tabla 3-4 Resumen volúmenes de concreto vigas de cimentación torre M y N	47
Tabla 3-5 Resumen volumen de concreto vigas de cimentación torre C y D	47
Tabla 3-6 Resumen costos de excavación de zanjas en vigas de cimentación	47
Tabla 3-7 Resumen volumen de concreto en losa de cimentación torre M y N	48
Tabla 3-8 Resumen volumen de concreto en losa de cimentación torre C y D	48
Tabla 3-9 Resumen volumen de concreto en muros torre M y N	49
Tabla 3-10. Resumen volumen de concreto en muros torre C y D	50
Tabla 3-11 Volumen y % desperdicios de concreto en losas macizas torre M y N	51
Tabla 3-12 Volumen de concreto en losas macizas torre C y D	51
Tabla 3-13 Volumen de concreto en escaleras torre M y N	52
Tabla 3-14 Volumen de concreto de escaleras torre C y D	52
Tabla 3-15 Resumen volumen total de torre M y N	53
Tabla 3-16 Diseño de mezcla $f'c$ 210 kg/ a los 28 días cm^2	54
Tabla 3-17 Volumen de materiales diseño. $f'c = 210$ kg/ cm^2 a 28 días torre M y N	54
Tabla 3-18 Diseño de mezcla $f'c = 175$ kg/ cm^2 a los 28 días.	54
Tabla 3-19 Volumen de materiales diseño $f'c = 175$ kg/ cm^2 a los 28 días torre M y N	55
Tabla 3-20 Total de materiales utilizados y porcentaje de desperdicio torre M y N	55
Tabla 3-21 Resumen volumen total de concreto torre C y D	55
Tabla 3-22 Volumen de materiales el diseño de mezcla. $f'c = 210$ kg/ cm^2 torre C y D	56
Tabla 3-23 Volumen de materiales el diseño $f'c = 175$ kg/ cm^2 a los 28 días torre C y D	56
Tabla 3-24 Total de materiales utilizados y porcentaje de desperdicio torre C y D	56
Tabla 3-25 porcentaje de desperdicios torre M y N y torre C y D	60
Tabla 3-26 Resumen metrado de presupuesto	60

Índice de gráficos

<i>Figura 3- 1 Planos de ubicación</i>	40
<i>Figura 3- 2 Planta Piccini y Bomba TK-40</i>	41
<i>Figura 3- 3 Excavación de zanja con retroexcavadora</i>	42
<i>Figura 3- 4 Colocación y nivelación del concreto.</i>	42
<i>Figura 3- 5 Vaciado de muros y losa.</i>	43
<i>Figura 3- 6 Producción de concreta planta piccini.</i>	45
<i>Figura 3- 7 Almacenamiento de agregados.</i>	45
<i>Figura 3- 8 Almacenamiento de cemento.</i>	46
<i>Figura 3- 9 % de desperdicios en muros torre M y N.</i>	49
<i>Figura 3- 10 % de desperdicios en muros torre C y D.</i>	50
<i>Figura 3- 11 Volumen de concreto y % de desperdicios escaleras torre M y N.</i>	52
<i>Figura 3- 12 Volumen de concreto y % de desperdicios escaleras torre C y D.</i>	53
<i>Figura 3- 13 Volumen de agregados por tanda para elaboración de concreto.</i>	58
<i>Figura 3- 14 Rendimientos diarios colocación de concreto torre M y N.</i>	58
<i>Figura 3- 15 Rendimiento diario colocación de concreto torre C y D.</i>	59

GENERALIDADES

Título.

“REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN OBRA EN EL CONDOMINIO DE PAS & CLUB HUACHIPA -ATE -LIMA-2016”

Autor.

Pedro Miguel Alvarado Nanquén.

Estudiante de Ingeniería Civil.

Facultad de Ingeniería.

Asesor.

Mg. ABEL MUÑIZ PAUCARMAYTA
Mg. TERESA GONZALES MONCADA
Universidad César Vallejo.

Tipo de investigación.

Cuantitativa (No experimental)

Línea de Investigación.

Administración y seguridad en la construcción.

Localidad.

Huachipa -Ate – Lima.

Duración de la investigación.

Fecha de inicio: septiembre 2016.

Fecha de término: abril 2017

RESUMEN

La presente investigación está desarrollada en temas vinculadas a los desperdicios cuyo Título se denomina “Reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa -Ate - Lima-2016” cuyo objetivo fue Identificar los factores que influye en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate.

Para la reducción de desperdicios del autor Soibelman, (2000) que lo define conceptualmente y siendo sus dimensiones la sobreproducción, tiempo de espera y procesos inadecuados en la producción de concreto que lo define conceptualmente Zúñiga (2016) siendo sus dimensiones la cantidad y la calidad de materiales, procesos de elaboración del concreto y el control de vaciado del concreto, La metodología utilizada es nivel explicativo, de tipo aplicada y el diseño es No-experimental.

De los resultados obtenidos mediante la elaboración de concreto con la planta automatizada Piccini se llega a la conclusión que los factores que influyen en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra se deben a la falta de supervisión en los procesos, falta de capacitación del personal en planta, improvisación del personal para operar la planta, material no acorde al diseño, equipos en mal; estos factores influyen en la producción de concreto se recomienda a las empresas, ingenieros que en las obras alejadas de la ciudad se utilice las plantas Piccini ya que se puede producir grandes cantidades de concreto.

Palabras clave

Desperdicios, rentabilidad, productividad, parámetros, mezclado.

ABSTRACT

This research is developed on issues related to waste whose title is called "Reduction of waste in the production of concrete in the condo depas & club Huachipa -Ate -Lima-2016" whose goal was to identify the factors that influence in the reduction of waste in the production of concrete in the condo depas & club Huachipa Ate.

For the waste reduction of the author Soibelman, (2000) that defines it conceptually and being its dimensions the overproduction, waiting time and inadequate processes in the concrete production that defines it conceptually Zúñiga (2016) being its dimensions the quantity and the quality of materials, concrete elaboration processes and control of concrete emptying, the methodology used is explanatory level, of applied type and the design is non-experimental.

From the results obtained by making concrete with the Piccini automated plant, it is concluded that the factors that influence the reduction of waste in the production of concrete on site are due to the lack of supervision in the processes, lack of training of personnel in plant, improvisation of the personnel to operate the plant, material not according to the design, equipment in badly; These factors influence the production of concrete is recommended to companies, engineers that work away from the city Piccini plants are used because it can produce large quantities of concrete.

Keywords

Waste, profitability, productivity, parameters, mixed.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

(Amarista S, 2011 pág. 96) sostiene que actualmente a nivel internacional el concreto es un material importante para las edificaciones, para conseguir grandes vaciados y poder transportar se ha acudido al uso de aditivos reductores de agua y retardantes de fraguado, en lugar de solo aumentar la cantidad de cemento en el concreto o modificar la relación agua/cemento, en la medida que no se vea afectada la resistencia y la trabajabilidad del concreto, tampoco los costos de las obras. sin embargo, hay un número considerable de proyectos de construcción que tienen un principal defecto que tarde o temprano sale a la luz increíblemente los desperdicios generadas en las etapas de ejecución de las obras que son muy costosos para las empresas generando pérdidas incalculables que muchas veces conllevan al fracaso.

(Rojas, 2015 pág. 75) manifiesta que es poco común en nuestro país que algún proyecto de construcción se ejecute dentro del cronograma planificado y el presupuesto establecido; esto debido a que se pierde dinero producto de reprocesos o costos no identificados previamente a la etapa de construcción; ello compromete la calidad del producto final, los problemas, conflictos y desconfianza entre las partes involucradas conllevan al no cumplimiento con el proyecto. Ante este ambiente donde los sobrecostos generados por el proceso inapropiado en la elaboración del concreto generando desperdicios o pérdidas económicas, para reducir los desperdicios es importante considerar la importancia de encontrar profesionales que sepan optimizar el presupuesto de la construcción, para lograr concluir el proyecto de acuerdo con lo planificado sin afectar la calidad deseada.

Para lograr este objetivo se debe evaluar el rendimiento de la producción de todos los procesos, (mano de obra, máquinas, equipos de trabajo) con el fin de definir la cantidad de recursos que se debe utilizar, por lo tanto, se deben tomar decisiones que garanticen sus niveles para mejorar la productividad, el instrumento útil para lograr los niveles en la mejora de la productividad es la reducción de desperdicios en los procesos de producción, hoy en día se utilizan

técnicas que permiten lograr la reducción de desperdicios teniendo especialmente como base la lucha continua en la mejora de la ejecución de los proyectos, analizando fundamentalmente en la detección, prevención y eliminación sistemática de los diferentes tipos de desperdicios; el factor clave es la disposición del uso de los recursos, ya que son muchas son difíciles de controlar como los sobrecostos que se dan por los tiempos de espera en los procesos inadecuados, por lo tanto, se pueden generar elevados porcentajes de desperdicios, lo cual perjudica directamente la estructura del costo de la producción.

Es importante analizar los procesos para evitar los desperdicios que se generan por la distribución inapropiadas, verificar los insumos es una labor complicada, ya que cada persona tiene su propio método de trabajo que limitan su uso, sin embargo, en las obras no se toma mayor atención las cantidades materiales que se van a utilizar generando desperdicios que muchas veces afectan las obras. Por lo general en los presupuestos colocan ciertos porcentajes de desperdicios, puesto que estos están muy por debajo de los desperdicios reales, por lo tanto las empresas deberían estimar su volumen de desperdicios de forma particular sin dejarse guiar por porcentajes de desperdicio de otras empresas o manuales que al final podrían llevar al fracaso, en otras palabras las empresas deben desarrollar sus propios registros, técnicas, diseño y procesos constructivos, estas experiencias deben de documentarlos para que sean usadas en futuras obras para el provecho de ellos mismos.

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Antecedente internacional

(Vela, 2011 pág. 110), en su tesis "Metodología para la reducción de pérdidas en la etapa de ejecución de un proyecto de construcción para obtener el grado de maestro en ingeniería, Universidad Nacional Autónoma De México, México,

El planteamiento del objetivo central de esta investigación se basa a los problemas repetitivos de incrementos de costos en la construcción y a la falta de un método práctico de uso simple que permita reducirlos, que fue aportar una

Metodología para la Reducción de Pérdidas basada en el Lean Construcción, siendo su diseño de la investigación no experimental.

Finalmente concluye que “Indudablemente el proceso de ejecución es uno de los más importantes en el ciclo de vida del proyecto y por tal motivo es necesario eliminar las pérdidas que aquí se generan, para tal efecto, es necesario contar con la Metodología de Reducción de Pérdidas”

Lo que se extraer es que al mejorar los procesos de ejecución en los proyectos se evitaría las pérdidas que se generan en las obras que muchas veces afectan a las empresas llevándolas al fracaso.

(Garcia, 2013 pág. 142) en su tesis “análisis de desperdicios en la fase constructiva de un edificio y Propuesta de Reducción” para obtener el título de ingeniero civil Pontificia Universidad Católica del Ecuador facultad de ingeniería escuela civil.

El objetivo de esta investigación es identificar las causas que generan desperdicios de materiales, y determinar propuestas de reducción, en base, resultados del análisis de datos estadísticos de los datos obtenidos en construcción, a fin de costos de obra, la metodología de la investigación es descriptiva documental de campo.

Concluye que, “en los casos analizados, se observa que el valor de los desperdicios ocasiona alteraciones en los costos de construcción, pudiendo haber sido evitados si el personal técnico y administrativo cumplieran sus funciones adecuadas; en otras palabras, disponer de una planificación, adoptar técnicas para el control y manejo del material y conocer las incidencias del desperdicio en la construcción.”

Lo que se resalta de esta investigación es que analiza cada partida buscando los problemas que se generan pérdidas en los proyectos a si poder identificarlas y reducir los sobrecostos de producción.

(Cangrego, 2015 pág. 76), en su tesis “Análisis y descripción de la producción de concretos en obra de cinco proyectos de vivienda en Colombia” Para optar al título de Ingeniero civil, Universidad militar nueva Granada, Bogotá Colombia,

nos comenta que, el objetivo de esta investigación es analizar la producción de concreto con el fin de identificar los variables que intervienen en la resistencia final del concreto preparado en cinco proyectos de vivienda de interés de prioritario en Colombia, el diseño de esta investigación es no experimental.

Concluye que “con relación a las condiciones de almacenamiento de los materiales estos deben estar protegidos de los cambios climáticos en lo posible se deben acopiar en zonas cubiertas, en otras palabras, se debe de alejarse totalmente de las superficies húmedas, evitando la contaminación en el caso de los agregados pétreos y el endurecimiento en el caso del cemento.”

Se rescata de esta investigación la importancia del almacenamiento de los materiales para evitar pérdidas que pueden ser por el endurecimiento del cemento y la contaminación de los agregados que muchas veces se tiene sobrecostos que encarecen las obras.

1.2.2 Antecedente nacional

(Tapia Puelles, y otros, 2014 pág. 74) En su tesis “Propuesta de mejora de los procesos de producción de concreto para edificaciones en zonas alejadas, plan piloto empresa constructora Sondor S.R.L” Para obtener el grado académico de magister en Gerencia de la construcción, escuela de posgrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Cusco -Perú.

nos comenta que el principal objetivo de la tesis es determinar la mejora en el cambio del sistema tradicional por un sistema mecanizado autoabastecible para zonas de difícil acceso, en los procesos de elaboración del concreto, mediante los indicadores de rentabilidad y el costo/beneficio,

Así mismo el autor concluye “demostrando con este análisis que al emplear maquinaria reduce al mínimo la mano de obra no calificada, logrando así la reducción de los riesgos. Esta innovación nos permite controlar los desperdicios favoreciendo económicamente a los proyectos teniendo perdidas con la mano de obra no calificada en obras alejadas”.

Es un gran aporte esta investigación ya que al utilizar este tipo de maquinarias nos ayuda a reducir los tiempos en la elaboración del concreto en obra porque se puede producir grandes volúmenes de concreto principalmente en los lugares

alegados de la ciudad donde no se cuenta con las empresas proveedoras de concreto.

(Cabrera, 2016 pág. 156) En su tesis “Evaluación del porcentaje de desperdicios de materiales de construcción civil medición y método de control” para obtener el título profesional de ingeniero civil Facultad de ingeniería universidad privada del norte Cajamarca- Perú.

“ la presente es una investigación descriptiva, con un diseño de campo, aplicada a edificaciones en el Distrito de Baños del Inca y la Provincia de Cajamarca, dicha investigación evalúa el porcentaje de desperdicios de materiales en obras de construcción civil, analizando actividades de Vigas de Cimentación (Encofrado, vaciado de concreto); Columnas (Encofrado, vaciado de concreto) y Muros de Albañilería.”

Finalmente concluye que “es posible controlar los niveles de desperdicio en obras minimizando así el impacto que pueden llegar a tener en el medio que las rodea”.

(Aquino Cachi Carlos A, 2015 pág. 156) En su tesis, “Factores que influyen en el desperdicio de materiales en obras de construcción civil localizadas en el distrito de Víctor Larco herrera en la ciudad de Trujillo, 2015.” Para obtener título de ingeniero civil facultad de ingeniería universidad privada Antonio Orrego Trujillo- Perú.

en esta investigación se centra en dos objetivos principales, reducción del costo de consumo de los materiales y reducción de los residuos sólidos de construcción generados por las obras, para esto se tomó la decisión de llevar el control de materiales significativos por el costo que representan para el proyecto (acero y concreto) y los que involucran una gran generación de desmonte (mortero, albañilería). Esta investigación es de método deductivo y la técnica es de observación directa.

Concluye que: “Los Cuadros de Desperdicio de cada partida estudiada son de mucha importancia en la ejecución de los procesos constructivos, porque a través de datos obtenidos en el campo podemos ver cuáles son las partidas que ocasionan mayor desperdicio. Por lo tanto, ese desperdicio genera desmonte del

material desperdiciado, ocasionando un gasto adicional en obra, por ello estos cuadros permiten ver en qué partidas nosotros tenemos que tener más control en el proceso constructivo.”

El aporte de esta tesis es que nos muestra cómo obtener tipos de desperdicios como materiales, tiempo de espera, desperdicios por transporte o por los mismos procesos.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Reducción de desperdicios

Concepto desperdicios en obra

Existen diferentes definiciones que plasman los diferentes autores que han abarcado un estudio sobre desperdicios. Por ejemplo, Virgilio Ghio, define desperdicio como “toda aquella actividad que tiene un costo, pero que no le agrega valor al producto terminado. (Ghio Castillo, 2001 pág. 22)

Concepto de desperdicio de materiales

(Formoso 1996) amplía el concepto indicando que se refiere a “Toda ineficiencia que se refleja en el uso de equipos, mano de obra y materiales en cantidades mayores a aquellas necesarias para la construcción de una edificación”. Paliari (1999), sin embargo, plantea una interrogante válida, la cual se debe discutir antes de establecer un concepto definitivo de desperdicio. Este autor sostiene que las pérdidas son un concepto relativo ya que se debe determinar en primer lugar una situación de referencia. Es decir, definir, para cada realidad un rendimiento estimado o aceptable de los recursos, considerando, así como desperdicio a todo lo que supere este límite.

1.3.1.1 Qué es un desperdicio

Es una pregunta que no se debe confundir. Este concepto ha sido interpretado como desechos, residuos o mermas. De acuerdo con (Ezquerro 1998), residuo, desecho y desperdicio son sinónimos en su definición. Ya que desperdicio es un residuo que no es fácil de aprovechar o se deja de utilizar por descuido; desecho es lo que se desecha y no sirve de una cosa y el residuo es el resultado de la descomposición o destrucción de una cosa. Por otra parte, merma, es lo que se sustrae de una cosa y se va consumiendo naturalmente. (Soibelman, 2000 pág. artículo)

Estas definiciones nos muestran que tienen relación entre ellas. Aunque hay que hacer la diferencia que desde dos perspectivas importantes podemos interpretarlas mejor. [...]. (Soibelman, 2000 pág. artículo)

Según este artículo la pregunta inicial de esta investigación es: ¿Quién es el responsable del desperdicio? ¿Son los obreros o la administración? Hay la creencia generalizada entre los administradores de que los obreros no calificados son los responsables de una enorme generación de desperdicios. [...] (Soibelman, 2000 pág. artículo)

Concreto. “El desperdicio va desde 0.75% hasta 25%. El valor esperado, de acuerdo con los libros, es de 5%. La razón no es que se esté extrayendo de la obra, es material que se incorpora, por ejemplo, en los espesores de las losas”.

En los sitios que se ven muy limpios se pensaría que la obra está manejada maravillosamente. No obstante, si se está construyendo un edificio con losas de 12 cm en lugar del espesor especificado de 11 cm, el acumulado del material está sobre toda el área construida, por ejemplo, 6 mil m², lo que da por resultado un enorme desperdicio. [...] (Soibelman, 2000 pág. artículo)

1.3.1.2 Clasificación

“**El natural**, que es inevitable. Se requiere invertir para no tenerlo, y la inversión que se debe realizar resulta mucho mayor que el ahorro que se obtiene al eliminarlo.” (Soibelman, 2000 pág. artículo)

“**El directo:** lo que se remueve directamente de la obra.” (Soibelman, 2000 pág. artículo)

El indirecto: es aquél que está escondido, por ejemplo, una sustitución de material. En un caso práctico, esta situación se presenta cuando el director de proyecto no ordena la cantidad correcta de un material para los trabajos del día, y como los albañiles necesitan trabajar, permite que se sustituya por otro más caro. Cualquier sustitución de este tipo se debe a una falta de planeación. (Soibelman, 2000 pág. artículo)

“**Al transportar** el material se genera desperdicio por utilizar equipo inadecuado. En general, en las obras no se tiene una distribución adecuada en

el manejo de los materiales ni una distribución apropiada de almacenamiento.”
(Soibelman, 2000 pág. artículo)

“**Desperdicio por el manejo en la obra.** Un inventario deficiente propicia las pérdidas por robo, vandalismo, accidentes, clima y otras causas evitables”.
(Soibelman, 2000 pág. artículo)

Método de cálculo de porcentaje de desperdicios de los agregados (García, 2013 pág. 52)

El desperdicio de los agregados se obtiene mediante el siguiente procedimiento:

Se determina la cantidad de agregados (finos o gruesos) que se requiere (A) mediante el cálculo de los volúmenes en obra del concreto que se va a realizar In situ. Este volumen de concreto se obtiene de los planos estructurales originales.

El desperdicio real de los agregados (B) se obtiene al calcular la cantidad real en la obra (cálculos reales de volúmenes de concreto In situ, determinar el agregado en base a la dosificación aplicada)

Se calcula el porcentaje de desperdicio teórico del agregado, mediante la diferencia entre la cantidad de agregado real medida y la que se requiere en planos con relación a la cantidad especificada en los planos.

$$\% \text{ de desperdicio teórico del agregado} = \frac{A - B}{A} \times 100$$

Mediante a la revisión de las facturas correspondiente a la compra de agregados para el proyecto, se obtiene la cantidad de agregado total comprado (C).

El porcentaje real de desperdicio del agregado en obra se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$$\frac{C - B}{C} \times 100 = \% \text{ de desperdicios real del agregado}$$

Método de cálculo de porcentaje de desperdicio de cemento (García, 2013 pág. 55)

El proceso de cálculo del cemento es exactamente igual al de los agregados:

Se determina la cantidad de cemento que se requiere (A) mediante el cálculo de los volúmenes en obra del concreto que se va a realizar In situ. Este volumen de concreto se obtiene de los planos estructurales originales.

El desperdicio real de cemento (B) se obtiene al calcular la cantidad real en la obra (cálculos reales de volúmenes de concreto In situ, y después el volumen real del cemento en base a la dosificación)

Se calcula el porcentaje de desperdicio teórico del cemento, mediante la fórmula mostrada en la siguiente expresión.

$$\frac{A - B}{A} \times 100 = \% \text{ de desperdicios teorico del cemento}$$

Mediante a la revisión de las facturas correspondiente a la compra de cemento para el proyecto, se obtiene la cantidad de cemento total comprada (C).

El porcentaje real de desperdicio de cemento en obra se obtiene a través de la siguiente formula:

$$\frac{C - B}{C} \times 100 = \% \text{ de desperdicios real de cemento}$$

1.3.2 Producción de concreto en obra

Concepto de producción de concreto

La preparación de concretos es una responsabilidad de gran importancia a la cual los ingenieros civiles, arquitectos y constructores se deben enfrentar permanentemente en el desarrollo de su profesión. Es muy importante la aplicación de este documento en el que se dan algunas recomendaciones generales que permitan tener un sistema de producción de concretos en obra: durables, resistentes y económicos. (SENCICO, 2014 pág. 13)

1.3.2.1 Importancia del concreto

Actualmente el concreto es el material de construcción de mayor uso en nuestro país. Si bien la calidad final del concreto depende de forma muy importante de la calidad de los materiales y de la mano de obra, es importante poner atención a la preparación, colocación y cuidados de éste para que en estado endurecido cumpla con los requisitos de resistencia y durabilidad esperados. (SENCICO, 2014 pág. 13)

1.3.2.2 Procesos de la elaboración de concreto

1.3.2.2.1 “Diseño de mezcla. El propósito del diseño de mezcla es establecer las proporciones de los materiales constituyentes de las mezclas de concreto de modo que el concreto, producto de estas mezclas, satisfaga los requisitos propuestos para cada obra en particular. [...]” (p-175)

1.3.2.2.2 Medición de los materiales en obra. Diversos métodos son empleados en obra para medir los materiales para formar las mezclas de concreto. La elección depende del tamaño e importancia de la estructura a construirse y del equipo disponible para llevar acabo la medición. [...] (Zuñiga, 2016 pág. 176)

1.3.2.2.3 Mezclado. La finalidad del mezclado es lograr que la pasta formada por el cemento y el agua se extienda y cubra totalmente las superficies de los agregados; además, producir una mezcla homogénea en cualquier porción de su masa. Generalmente el mezclado se realiza en mezcladoras de diversos tipos y tamaños. En función de la posición del eje de rotación del tambor, las hay de ejes horizontales, vertical e inclinados. [...] (Zuñiga, 2016 págs. 178,179)

1.3.2.2.4 transporte. En obra, el concreto es trasportado empleando diversos equipos y métodos. La elección de los equipos y procedimientos de transporte dependen del volumen de concreto por transportar, de las características de la obra, de las condiciones ambientales previstas, entre otras. En la práctica, es usual emplear una combinación de dos o más medios de transporte. [...] (Zuñiga, 2016 pág. 180)

1.3.2.2.5 Colocación del concreto Los objetivos deseables, referidos a la colocación del concreto, son: que la mezcla fluya uniformemente en el interior de los encofrados sin pérdida de homogeneidad, ocupe totalmente los espacios de los encofrados y, desde luego rodee íntegramente las barras de refuerzo a efectos de asegurar la adherencia entre las barras y el concreto. [...] (Zuñiga, 2016 pág. 181)

1.3.2.2.6 Vibrado del concreto La vibración del concreto es un procedimiento particularmente recomendable para compactar las mezclas secas o plásticas. [...]” (Zuñiga, 2016 pág. 182)

1.3.2.3 Fabricación de concreto los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material son los siguientes: se recomienda por facilidad de trabajo en obra, el empleo de concreto premezclado, con características debidamente comprobadas por [...] **(Lopez., 2014 pág. 17)**

Elementos de transporte: la utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del supervisor. [...] cuando la distancia de transporte sea mayor de 300 metros no se podrá emplear sistema de bombeo sin la aprobación del supervisor. [...] (Lopez., 2014 pág. 17)

Fabricación de la mezcla: en aquellos casos en la que no se emplea concreto premezclado, se seguirán los siguientes pasos: Almacenamiento de los agregados: cada tipo de agregado se juntará en pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de la tierra o elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados. [...] suministro y almacenamiento del cemento: el cemento en saco se deberá de almacenar en sitios aislados de la humedad. [...] Almacenamiento de aditivos: Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. [...] (Lopez., 2014 pág. 19)

Elaboración de la mezcla: salvo indicación de la supervisión, la mezcladora se cargara primero con una parte no superior a la mitad del agua requerida para la tanda, a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino, el cemento y posterior mente el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos, ni superior a la tercera parte del tiempo total del mezclado, contando a partir del instante de introducir el cementante y los agregados. [...] (Lopez., 2014 pág. 19)

Materiales

Cementos: Es el componente más importante y activo del concreto, por lo que su adecuada selección y empleo son fundamentales para obtener, en una forma

económica, las propiedades deseadas en aun mezcla dada.” (Lopez., 2014 pág. 13)

Agua: El agua a emplear en las mezclas de concreto deberá ser limpia y libres de impurezas perjudiciales, tal como aceites ácidos, álcalis y materiales orgánicos.”

“**Agregados:** Los agregados ocupan entre el 59% y el 76% del volumen de la mezcla. Pueden ser naturales o artificiales; finos o gruesos”.

Los agregados se clasifican en (Garcia, 2013 pág. 51)

- Agregados finos: son aquellas partículas de agregados, que cumplen con lo establecido en los distintos puntos de la norma NTP 400.011
- Agregado grueso: Según la NTP 400.012, es todo aquel material granular que queda retenido en tamiz 4.76 mm. (nº4) proveniente de la desintegración natural o mecánica de la roca.

Aditivos: Los aditivos son productos desarrollados por el hombre con la finalidad de, cuando así se desea o se estima que es necesario, mejorar determinadas propiedades del concreto. (Lopez., 2014 pág. 15)

PLANTA PICCINI (Gruppo Piccini S.p.A)

Características técnicas - (Gruppo Piccini S.p.A pág. 4)

- Capacidad de carga 1500 litros.
- Rendimiento efectivo 1000 litros.
- Producción horaria de aproximadamente 20-25 m³.
- Tiempo de ciclo mínimo con dos brazos raspadores de aproximadamente 120 y la Potencia total del motor eléctrico HP 33 (kW 25).
- Peso de la máquina sólo aproximadamente 3770 Kg.
- Peso del brazo raspador (8 mt - 35 cucharadas) aproximadamente 780 Kg.
- Peso de los silos de cemento (30000-40000-50000 kg) Kg 1500-2000-2500.

Peso de los silos de cemento: según la capacidad de almacenamiento del cemento, para un acumulador de 30000 KG la estructura del silo pesará 1500KG, para un acumulador de 50000 KG la estructura pesará 2000KG y para un acumulador de 50000 KG la estructura pesará 2500KG.

Este tipo de planta está diseñada para operar durante largos periodos de tiempo o cortos si así se desea, para pequeños y grandes trabajos según demande el

ritmo de producción y sin interrupción, haciendo muy rentable la producción del concreto premezclado ya que permite marcar el ritmo del avance de la obra por tener disponible el concreto premezclada in situ y las 24 horas todos los días.

La operación es sencilla permitiendo realizarse de forma manual o automática, la forma manual será guiada por el operador de turno guiándose de los diseños de laboratorio y en la forma automática eligiendo hasta doce fórmulas distintas en el selector del tablero habiendo ingresado el agregado fino, agregado grueso, cemento, agua y aditivo según corresponda al tipo de concreto y la fuerza requerida.

Conexiones y acoplamientos de planta

La planta concretera PICCINI RBX 1500 es la más grande de su tipo, puede entregar hasta 0.85m³ por Bach o tanda de concreto premezclado llegando incluso hasta 1 m³ por Bach, otros modelos de planta PICCINI ofrecen hasta 0,5 m³ por Bach, produciendo menos cantidad de concreto premezclado por hora.

Tenemos tres tipos de conexiones

Mecánica: corresponde a toda la estructura metálica de planta, así como el uso de pernería, reductores, rodamientos, brazos mecánicos ras cantes, trompo mezclador, silos, tolvas, fajas transportadoras, cadenas.

Eléctrica y electrónica: corresponde a motores eléctricos, sensores de planta, electroválvulas, tablero de mandos, botoneras, ingreso de línea principal de alimentación a tablero.

Hidráulica: corresponde a la bomba hidráulica y pistones hidráulicos que permiten el accionamiento de los brazos rascadores de agregado de planta.

1.3.3 Marco conceptual

Sistema de Calidad

“La norma ISO 8402 define al sistema de calidad como la estructura organizativa, responsabilidades, procedimientos y recursos necesarios para implementar la gestión de calidad”. (organización internacional de estandarización, 2015)

Competencia: comportamiento que alguna persona domina mejor que otra, y que la hace más eficaces en una determinada situación. (Levi Leboyer)

Desperdicios: es toda ineficiencia que se refleja en el uso equipos, mano de obra y materiales en cantidades mayores a aquellas necesarias para la construcción de una edificación. (Formoso 1996).

Rendimiento: “El rendimiento nos sirve para determinar la cantidad de Horas-Hombre que se necesitan para ejecutar una determinada cantidad de una partida [...]” (RODRÍGUEZ C., y otros, 2012 pág. 55).

Productividad: según la real academia española, es la capacidad o grado de producción por unidad de trabajo. /relación entre lo producido y los medios empleados, tal como la mano de obra, materiales, energía etc.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿De qué manera la reducción de desperdicios influye en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate - Lima -2016?

1.4.2 Problemas específicos

✓ ¿De qué forma la reducción de desperdicios contribuirá al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimiento y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016?

✓ ¿De qué manera la reducción de desperdicios favorecerá al proceso de elaboración del concreto en obra con planta Piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016?

✓ ¿La reducción de desperdicios ayudará al control del vaciado de concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016?

1.5 Justificación del estudio

Justificación de la investigación. El investigador debe sustentar adecuadamente las razones por las cuales su proyecto de investigación es importante para la ciencia y el conocimiento. (Borja S., 2012 pág. 19)

La elaboración y ejecución del presente proyecto de investigación se justifica a base de las siguientes razones

Justificación económica: Es indudable que la construcción es muy importante para la economía del país a pesar de los problemas que enfrenta el rubro de la construcción ya sea por la baja calidad del producto ya sea por el proceso de producción, la materia prima utilizada, maquinarias, equipos, y lo más importante la mano de obra. La mala utilización de los recursos de la empresa, se considera desperdicio las cuales son actividades que no añaden valor económico.

Para optimizar los costos de la empresa se requiere mejorar los niveles de productividad, basándose en la evaluación de los procesos y de la utilización de los materiales en el proceso de producción, con la finalidad de controlar los trabajos, obteniendo con ello una reducción de costos de producción, reflejándose en el mejoramiento de la productividad en la obra, al mismo tiempo lograr la competitividad.

Justificación social: los beneficios que trae esta implementación de reducción de desperdicios es proporcionar una herramienta que nos ayude a mejorar en la producción que a su vez nos permita a la disminución de los costos de producción, para obtener rentabilidad y ganancias para la empresa, y lograr la competitivo en el mercado.

Justificación practica: Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirán a resolverlo. (Bernal, 2010 pág. 106)

De acuerdo con los objetivos de estudio, su resultado permite encontrar soluciones concretas a la reducción de desperdicios, con los resultados se tendrá construcciones de mejor calidad con la finalidad de beneficiar a las empresas constructoras y así poder agregar más valor al producto terminado reduciendo los desperdicios para obtener ventajas competitivas en el mercado.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La reducción de desperdicios influirá en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate – Lima -2016

1.6.2 Hipótesis específicas

- ✓ la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimiento y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016
- ✓ la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto en obra con planta Piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016
- ✓ La reducción de desperdicios ayudará en el control del vaciado de concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Identificar los factores que influyen en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate – Lima -2016

1.7.2 Objetivos específicos

- ✓ Demostrar que la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimientos y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016
- ✓ Determinar que la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto en obra con planta piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016
- ✓ Evaluar que la reducción de desperdicios ayudará al control del vaciado de concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016

II. MÉTODOLOGIA

2.1 Diseño de investigación

2.1.1 Método

Deductivo.

“representa la manera de organizar el proceso de la investigación, de controlar los resultados y de presentar las posibles soluciones al problema que llevara a la toma de decisiones” (Zorrilla y Torrez 1992)

Adoptado por la presente investigación con el fin de llevar a cabo su cometido.

2.1.2 Tipo

aplicada:

se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad. (Carrasco Dias, 2005)

La presente investigación será aplicada en la cual buscará la información necesaria para poder demostrar las hipótesis planteadas.

Nivel

Explicativo

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos, están dirigidos a responder a las causas de los eventos, sucesos y fenómenos físicos o sociales. Las investigaciones explicativas son más estructuradas que las demás clases de estudios e implican los propósitos de ellas. (Cortés, 2004 pág. 21)

El investigador busca la indagación las causas sobre la investigación para lograr los propósitos

2.1.4 Diseño

No Experimental:

La investigación no experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigación es observar

fenómenos tal y como se dan en su contexto actual, para después analizarlo. (Cortés, 2004 pág. 27)

2.2 Variables, operacionalización

Variable independiente

Reducción de desperdicios.

Variable dependiente

Producción de concreto en obra

Tabla 2-1 Operacionalización de las Variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA
Reducción de desperdicios.	<p>http://www.imcyc.com/cyt/septiembre03/desperdicios.htm (Soibelman, 2000) "La forma práctica de entender el desperdicio es tratar de clasificarlo". "ejemplo es cuando el ingeniero, por no confiar en la calidad de su material, permite utilizar más cemento para elaborar el concreto, (artículo desperdicios vs control de materiales)</p>	<p>Reducción de desperdicios de sobreproducción, tiempo de espera, procesos inadecuados, mala planificación, equipos inadecuados, personal no calificado.</p>	<p>Sobreproducción</p> <p>Tiempo de espera</p> <p>Procesos inapropiados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción innecesaria • Mala planificación. • Control de producción deficiente • Equipos inadecuados. • Materiales de mala calidad. • Mantenimiento deficiente. • Mantenimientos deficientes. • Uso inadecuado de elementos en los procesos • Personal no calificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación • Formatos de • control de maquinarias • Control de la calidad 	
Producción de concreto en obra	<p>Ing. Enrique Riva. (2014). "Concreto: es un material de construcción inventado y fabricado por el hombre a partir de una combinación adecuada y convenientemente dosificada y mezclada de cemento, agua, y agregados finos y gruesos; mezcla a la que se podría añadir aditivos y fibras". (p-12)</p>	<p>La producción de concreto en obra, cantidad y calidad, de los materiales, proceso de elaboración de concreto en obra, modo de colocación de concreto, volúmenes de concreto, medición de materiales, rendimientos, nivelación del concreto transporte.</p>	<p>Cantidad de los materiales</p> <p>Proceso de elaboración de concreto en obra con planta Piccini.</p> <p>control de concreto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • volumen de concreto. • diseño de mezcla. • cantidad de materiales. • medición de los materiales. • acopios de los materiales. • rendimientos. • transporte. • vibrado. • nivelación del concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de mezcla • Ensayo de materiales • Formatos de control de producción • Informe de planta • Informes de registro de resultados • Protocolos. 	

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

“De la población es conveniente extraer muestras representativas del universo. Se debe definir en el plan y, justificar, los universos en estudio, el tamaño de la muestra, el método a utilizar y el proceso de selección de las unidades de análisis”. (Behar Rivero, 2008 pág. 51)

Para el presente trabajo sea considerado las torres M y N y la torres C Y D por tener características similares de la obra condominio Depas & y club Huachipa que consta de 15 edificios de 6 pisos cada uno con un total de 192 departamentos.

2.3.2 Muestra

Básicamente se categorizan las muestras en dos grandes ramas: la probabilísticas y las no probabilísticas. Entiéndase por muestras probabilísticas como el subgrupo de la población en el que todos los elementos de este tienen la misma probabilidad de ser escogidos; por consiguiente, las muestras no probabilísticas es cuando la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino con causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra. (Behar Rivero, 2008 págs. 51-52)

Muestreo intencionado también recibe el nombre de sesgado. El investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo que exige un conocimiento previo de la población que se investiga. (Behar Rivero, 2008 pág. 53).

Es así como criterio para selección de la muestra sea considerado al elemento de dicha población la planta Piccini en la producción de concreto que es materia de estudio del presente trabajo de investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1 Técnicas de recolección de datos

La observación se define como la percepción intencionada e ilustrada de un hecho o un conjunto de hechos o fenómenos. (Borja S., 2012 pág. 33) .

Para esta investigación utilizaremos la observación como técnica de recopilación de datos.

- Elaboración de fichas de observación.
- Elaboración fichas de muestreo.

Tabla 2-2 Ficha de recopilación de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS					SIG.	
TITULO	REDUCCION DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCION DE CONCRETO EN OBRA EN EL CONDOMINIO DEPAS & CLUB HUACHIPA - ATE -LIMA -2016				Rev:	F:
AUTOR	PEDRO M. ALVARADO NANQUEN				Página: 1 de 1	
FECHA	6 DE ABRIL DEL 2017					
INFORME GENERAL						
LUGAR	DISTRITO		PROVINCIA		REGION	
ASPECTOS A EVALUAR			CALIFICACION		COMENTARIOS / OBSERVACIONES	
			No cumple 1	Cumple 0		
I. INFORMACION DE PLANTA						
1	formatos de control de maquinaria					
2	materiales acordes al diseño de mezcla.					
3	personal calificado					
II. PROCESO DE ELABORACION DEL CONCRETO CON PLANTA PICCINI						
1	Diseño de mezcla.					
2	reportes diarios de planta.					
3	formatos de control de producción.					
III modo de colocacion del concreto						
1	Informes de registro de vados					
2	protocolos					
3	reporte de equipos de bombeo					
CALIFICACION						
APELLIDOS Y NOMBRES:					CARGO:	
DIRECCION:					CIP No:	
TELEFONO:		EMAIL:			FECHA:	
IV FOTOS						

Validación.


Un instrumento de medición es válido cuando mide aquello para lo cual está destinado. (Bernal Torres, 2010 pág. 247)

Confiabilidad.

“si se miden fenómenos o eventos una y otra vez con el mismo instrumento de medición, se obtienen los mismos resultados u otros muy similares” (Bernal Torres, 2010 pág. 247).

ayudará a identificar las causas de pérdida en los procesos, la cual fue sometida, mediante la evaluación a juicio de expertos en el tema de estudio para obtener el nivel de Validez para poder ser utilizada en la presente investigación.

Tabla 2-3 Validez ficha para recolección de datos,

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FICHA DE RECOPIACIÓN DE DATOS			EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3
I.- INFORMACIÓN GENERAL		1	0.75	1			
II. INFORMACION DE PLANTA		1	1	1			
III. ELABORACION DE MEZCLA		1	1	1			
IV.- CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL CONCRETO		1	1	0.5			
V.- REGISTRO FOTOGRÁFICO		1	1	1			

2.5 Métodos de análisis de datos

Análisis estadístico SPSS22 que es un paquete estadístico para las Ciencias Sociales, contiene todos los análisis estadísticos. (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 173)

2.6 Aspectos éticos

En el presente trabajo se visitará la obra condominio depas & club Huachipa y se recopilará información proporcionada por los profesionales de dicha obra. Se tendrá la reserva de las fuentes y se citará los autores de los cuales se han tomado como aporte a este trabajo.

III ANÁLISIS Y RESULTADOS

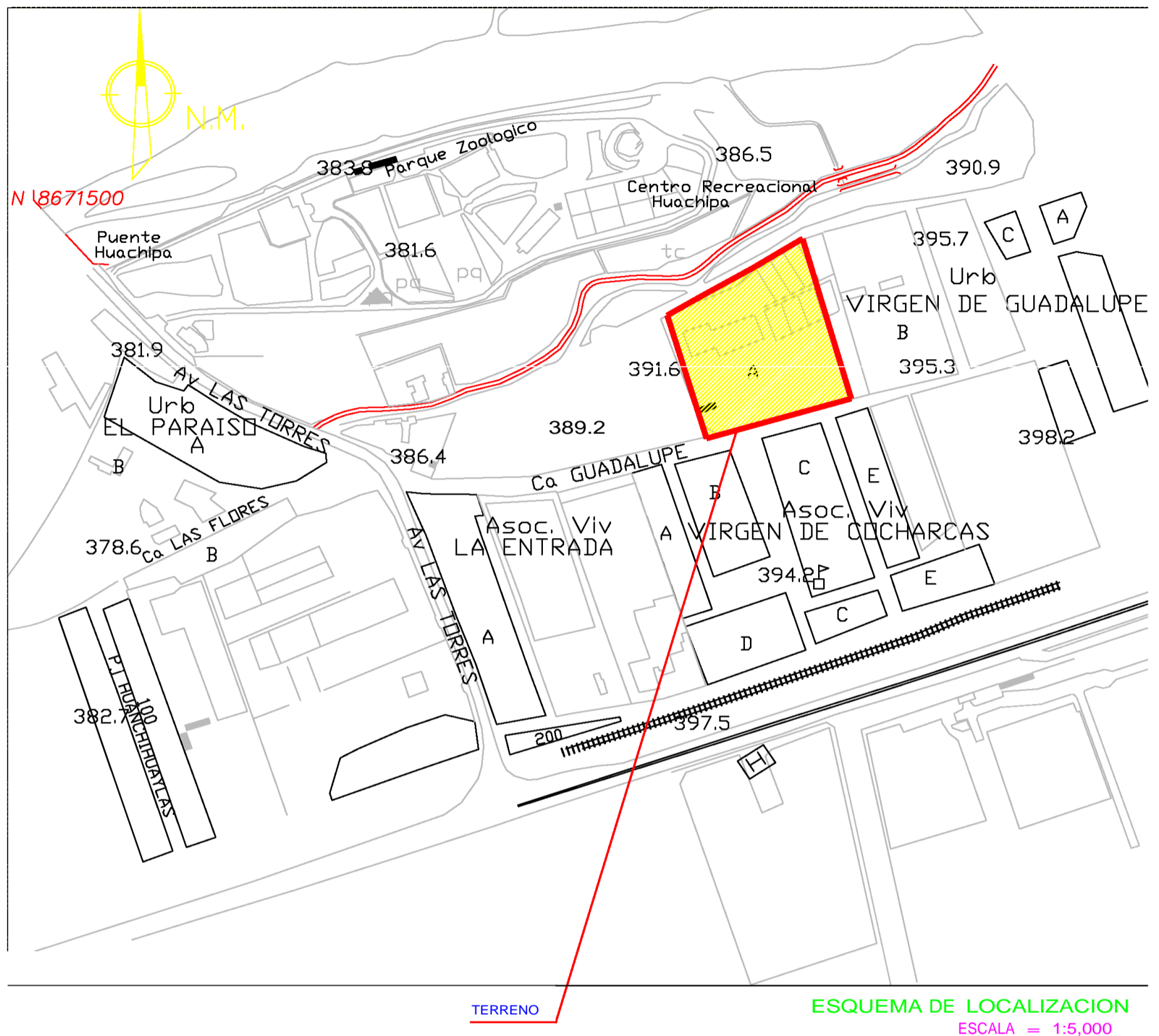
3.1 Descripción de la zona de trabajo

El condominio depas & club Huachipa consta de 15 edificios de 6 niveles + azotea c/u, la ejecución de este proyecto está dividido en 2 etapas, la primera etapa consta de 7 edificios y la segunda etapa de 8 edificios (Módulos: 1, 1A, 1P, 2, 2P y 3) y un sótano de estacionamientos cuya estructura está conformada de pórticos de concreto armado, losa aligerada y algunos sectores losa maciza, La estructura de los edificios es de muros de ductilidad limitada y losas macizas.

Este trabajo ha sido realizado en base a los resultados obtenidos durante la ejecución del proyecto. Para el estudio de la investigación se tomaron 2 módulos, el primer módulo está conformada por las torres m y n; y el segundo módulo por la torre c y d respectivamente, ambas torres son de similares características tanto en estructurales como en arquitectura.

3.1.1 Ubicación

Está ubicado en la Calle. Guadalupe (ex Ca. Camino Interior), Sub Lote A-2A Urbanización Lotización Industria la Estrella Limitada, Huachipa en el distrito de Ate, provincia y departamento de Lima, cuyo promotor es ARTECO INMOBILIARIA PROYECTO 5 S.A. El área del terreno es de 12 164.67 m², aproximadamente. La obra está en proceso constructivo desde noviembre del 2016 y se estima que la obra gris se termine en mayo del 2017.



ZONIFICACION:

RDM

AREA DE ESTRUCTURACION:

PROVINCIA	- LIMA
DEPARTAMENTO	LIMA
DISTRITO	- ATE
URBANIZACION	LOTIZACION INDUSTRIAL LA ESTRELLA LIMITADA
MANZANA	
LOTE	
SUB LOTE	A-2A
CALLE	- CAMINO INTERIOR
NRO.	-----

Figura 3- 1 Planos de ubicación

3.2 Recopilación de datos

Para realizar dicha investigación el investigador ha recopilado una serie de información que fue solicitada a los encargados de la ejecución del proyecto.

3.2.1 Tipo de estructura

El material predominante en los elementos estructurales es el concreto armado. Se ha empleado una resistencia a la compresión del concreto a los 28 días $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ (17.2 MPa) para los muros losas y escaleras de los edificios. Para las cimentaciones se ha empleado un concreto de resistencia a la compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (20.6 MPa), como refuerzo se ha empleado barras de acero con un esfuerzo de fluencia $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. (420 MPa).

3.2.2 Equipos

El condominio depas & club Huachipa utilizó maquinarias pesada para la conformación del terreno, retro excavadora para la excavación de zanja por ser de mayor rapidez, Para la producción del concreto la planta Piccini con capacidad de 0.85 m^3 por tanda (para el proyecto se usó un Sanders de 0.70 m^3 para tener opción de corrección en el diseño), bomba TK 40 para la colocación del concreto y una bocat para la alimentación de la planta.



Figura 3- 2 Planta Piccini y Bomba TK-40

3.3 Descripción de las etapas constructivas

Para poder identificar los distintos desperdicios que se generan en la producción de concreto es importante describir cada proceso constructivo.

3.3.1 Cimentación

Para el proceso constructivo de la cimentación corresponde a:

- Limpieza y desbroche del terreno.
- Conformación del terreno.
- Replanteo y nivelación del terreno.
- Excavación de zanja.
- Colocación de armadura en cimentación.
- Verificación de trazos en la armadura.
- Encofrado de platea.



Figura 3- 3 Excavación de zanja con retroexcavadora

- Colocación y vibrado de concreto.
- Nivelación del concreto final.



Figura 3- 4 Colocación y nivelación del concreto.

3.3.2 Estructura

La construcción de una estructura se realiza por etapas, generalmente estas están definidas por elementos estructurales que conforman la edificación. Los elementos más comunes son: columnas, vigas, losas y muros, cuyo proceso constructivo se dan después del vaciado de la cimentación. La estructura del condominio depas & club Huachipa son muros de ductilidad limitada, el proceso de una estructura corresponde al siguiente procedimiento:

- Nivel y replanteo de ejes en muros.
- Armado de la estructura de acero de los muros.
- Verificación de los elementos.
- Encofrado de muros y losas.
- Vaciado de muros y losas.



Figura 3- 5 Vaciado de muros y losa.

3.4 Descripción general para la obtención de datos

La recolección de datos de las torres estudiadas corresponde al proyecto depas & club Huachipa, se hizo a través de las inspecciones directas, entrevistas con el ingeniero Residente, Ingenieros de campo y los jefes de grupo con el fin de determinar la cantidad de materiales utilizados para poder determinar los porcentajes de desperdicios que se generan en el proceso de elaboración del concreto.

3.4.1 Cálculo de volúmenes en obra

En base del uso de los planos y planillas, se obtiene el valor teórico de los materiales a usar en la estructura, contrastando con las mediciones en campo (espesores de losas, muros, excavaciones de zanja, recubrimientos etc.) esta información conformaría la base referencial del estudio.

3.4.2 Elaboración de tablas de resultados

Se determina los porcentajes de desperdicios en el proceso de investigación en el proyecto de estudio, con la finalidad de determinar los principales factores que se generan para poder reducir los desperdicios para la mejora de la producción de concreto

3.5 Evaluación de los desperdicios en la construcción

3.5.1 Concreto elaborado en obra

La elaboración de concreto en obra depende de muchos recursos que van desde la disponibilidad de agregados, condiciones climáticas, accesibilidad a la obra, equipos mecánicos para el batido y la mano de obra calificada entre otros aspectos, todos estos factores y acontecimientos son sobrellevados para brindar la calidad requerida al proyecto de construcción. La calidad de un concreto mezclado en obra está ligada a la naturaleza de los agregados, diseño de mezcla y proceso constructivo empleado para obtener un concreto homogéneo con todas sus características físicas, para lo cual es necesario mantener en todo momento una proporción definida. Estas proporciones son el resultado del estudio en un laboratorio y sirven para predecir el comportamiento del concreto en el tiempo, a diferencia del método de emplear proporciones basadas en la experiencia que muchas veces no se ajusta a la calidad de concreto requerido y tarda un determinado tiempo posterior a la obra en obtener los resultados.



Figura 3- 6 Producción de concreta planta piccini.

3.5.2 Agregados

Son aquellos elementos minerales y pétreos que se usan en construcción en la elaboración de mezclas, como el concreto. Generalmente los agregados son rocas trituradas y pulverizadas con maquinarias, estos deben cumplir normas nacionales e internacionales.



Figura 3- 7 Almacenamiento de agregados.

3.5.3 Cemento

El cemento se puede definir como un material con propiedades físicas, que permiten unir elementos minerales (agregados) para formar un solo aglomerado (concreto), el cemento se clasifica en 5 tipos básicos, pero los más usados es el cemento puzolánico y el cemento portland tipo I.



Figura 3- 8 Almacenamiento de cemento.

3.6 Análisis de los resultados

Cuando se habla de desperdicio se refiere la cantidad de materiales que se pierde durante los procesos constructivos ya sea por errores en los procesos, por la mala calidad de los materiales o por cambios en los planos que afectan a la hora de la ejecución. Es necesario la presencia de un profesional en obra, puesto que muchas veces los cambios que se realizan en la obra influyen en la generación de desperdicios. Una vez concluido la construcción de las torres se evalúa los resultados de desperdicios de los materiales obtenidos en la construcción de las estructuras y se hará un resumen de los porcentajes de desperdicios de cada material utilizado y comparándolos entre los resultados de cada torre estudiada.

3.6.1. Demostrar que la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimentación y estructuras.

Los elementos estructurales fueron construidos con concreto elaborado en obra con resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en los cimientos y para los muros y losas con resistencia $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ Para obtener la cantidad de materiales se analizará los volúmenes de concreto de cada elemento estructural en las torres estudiadas por separado.

Calculo volumen de concreto en vigas de cimentación.

El volumen de concreto teórico en vigas de cimentación, fueron obtenidos de los planos proporcionados por los encargados del proyecto, y los volúmenes reales se obtuvieron con las mediciones en campo; todos los datos están procesados en el **anexo 7**. A continuación se muestra una tabla con el resumen de volumen de concreto teóricos y reales en vigas de cimentación.

Tabla 3-4 Resumen volúmenes de concreto vigas de cimentación torre M y N

RESUMEN VOLUMENES DE CONCRETO EN VIGAS TORRE M Y N (EXCAVACION CON RETRO EXCAVADORA)			
TIPO DE MATERIAL	PLANOS(M3)	REAL (M3)	% DE DESPERDICIOS
CONCRETO EN SITU	48.45	61.81	27.57%
CONCRETO PRE-MEZCLADO			
TOTAL CONCRETO	48.45	61.81	27.57%

Tabla 3-5 Resumen volumen de concreto vigas de cimentación torre C y D

RESUMEN VOLUMENES DE CONCRETO EN VIGAS TORRE C Y D (EXCAVACION 40% MANUAL Y 60% CON RETRO EXCAVADORA)			
	PLANOS(M3)	REAL (M3)	% DE DESPERDICIOS
CONCRETO EN SITU	28.45	32.42	13.97%
CONCRETO PRE-MEZCLADO	20	24	20.00%
TOTAL CONCRETO	48.45	56.42	16.46%

Tabla 3-6 Resumen costos de excavación de zanjas en vigas de cimentación

concepto	volumen planos	volumen real	retro excavadora		excavacion manual		costo total excavacion	diferencia de metrado	diferencia costo de concreto
			m3 excavados	costo	m3 excavados	costo			
torre m y n	48.45	61.81	61.81	S/. 2,373.50	0.00	S/. 0.00	S/. 2,373.50	13.36	S/. 3,492.44
torre c y d	48.45	56.42	37.086	S/. 1,424.10	24.724	S/. 1,276.66	S/. 2,700.76	7.97	S/. 2,083.44
							-S/. 327.26		S/. 1,409.00

En las tablas 3-4 y 3-5 se nota claramente que el desperdicio es sumamente elevado $\pm 27.57\%$ de desperdicios por sobre excavación en la torre M y N, debido que la excavación de las zanjas se realizó con retroexcavadora teniendo diferencias en las dimensiones de los planos con respecto las dimensiones

reales, sin embargo; en la torre C y D donde las excavaciones de las zanjas se realizaron con el 60 % con retroexcavadora y el 40 % realizadas manualmente disminuye \pm 16.46% de desperdicios, estas pérdidas se dan por la sobre producción. producto de la sobre excavación esto se ve reflejado en los costos según la tabla 3-6.

Calculo volúmenes de concreto en losas de cimentación.

Al igual que las vigas, las losas de cimentación se obtuvieron los volúmenes teóricos con los planos y los volúmenes reales con las dimensiones en campo todos los datos están procesados en el **anexo 8**. A continuación se muestra las tablas con los resúmenes de los volúmenes.

Tabla 3-7 Resumen volumen de concreto en losa de cimentación torre M y N

RESUMEN VOLUMENES DE CONCRETO EN LOSAS TORRE M Y N (EXCAVACION CON RETRO EXCAVADORA)			
TIPO DE MATERIAL	PLANOS(M3)	REAL (M3)	% DE DESPERDICIOS
CONCRETO EN SITU	135.06	138.93	2.87%
CONCRETO PRE-MEZCLADO			
TOTAL CONCRETO	135.06	138.93	2.87%

Tabla 3 Resumen volumen de concreto en losa de cimentación torre C y D

RESUMEN VOLUMENES DE CONCRETO EN LOSAS TORRE C Y D (EXCAVACION 40% MANUAL Y 60% CON RETRO EXCAVADORA)			
TIPO DE MATERIAL	PLANOS(M3)	REAL (M3)	% DE DESPERDICIOS
CONCRETO EN SITU	91.06	87.13	-4.32%
CONCRETO PRE-MEZCLADO	44	51.8	17.73%
TOTAL CONCRETO	135.06	138.93	2.87%

En las losas de cimentación el porcentaje de desperdicios es mínimo \pm 2.87 % con respecto a las vigas de cimentación esto se debe a la excavación de zanjas de las instalaciones sanitarias y las instalaciones eléctricas estas al ser enterradas no quedan bien aniveladas generando una sobre producción que se ve reflejado en las tablas 3-7 y 3-8

Calculo volumen de concreto en muros

Los muros de las torres en estudio fueron de concreto elaborado en obra; los cálculos de volúmenes se encuentran en el **anexo 9** de la cual se presentan las tablas de resumen de volumen y gráficos con el porcentaje de desperdicios de las torres en estudio.

Tabla 3-8 Resumen volumen de concreto en muros torre M y N

VOLUMEN TOTAL TORRE M Y N		
UBICACIÓN POR NIVEL	VOLUMEN DE MUROS POR PISO	
	VOLUMEN PLANOS	VOLUMEN REAL
1 ER PISO	114.37	115.41
2 ER PISO	112.74	113.51
3 ER PISO	112.74	113.52
4 ER PISO	112.74	113.50
5 ER PISO	112.74	113.48
6 ER PISO	112.74	113.46
AZOTEA	75.70	76.20
VOLUMEN TORRE M Y N	753.77	759.09

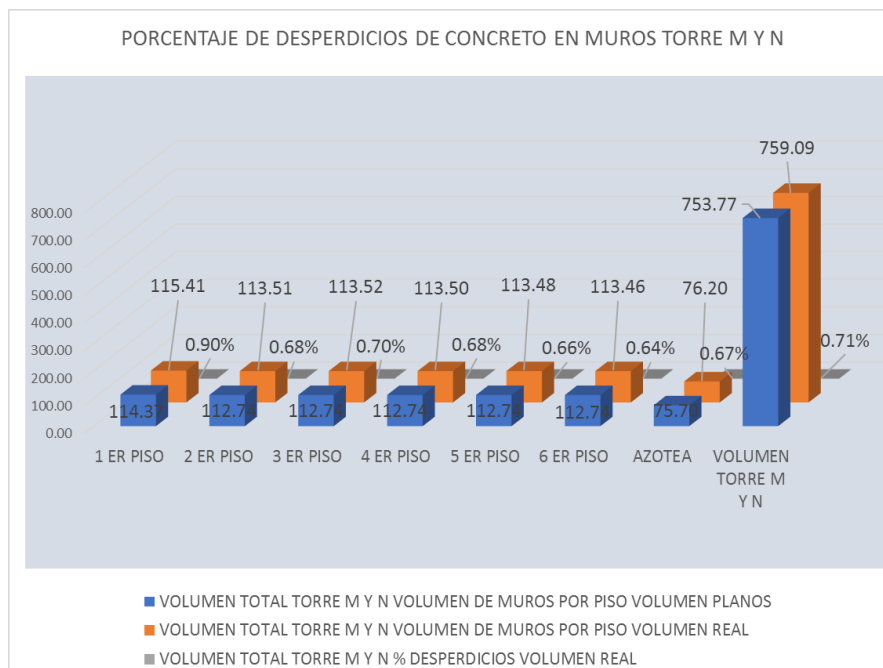


Figura 3- 9 % de desperdicios en muros torre M y N.

Tabla 3-9. Resumen volumen de concreto en muros torre C y D

VOLUMEN TOTAL TORRE C Y D		
UBICACIÓN	VOLUMEN DE MUROS POR PISO	
	VOLUMEN PLANOS	VOLUMEN REAL
1 ER PISO	114.37	114.98
2 ER PISO	112.74	113.33
3 ER PISO	113.34	113.97
4 ER PISO	112.74	113.35
5 ER PISO	112.74	113.32
6 ER PISO	112.74	113.31
AZOTEA	75.70	76.16
VOLUMEN TORRE C Y D	754.37	758.44

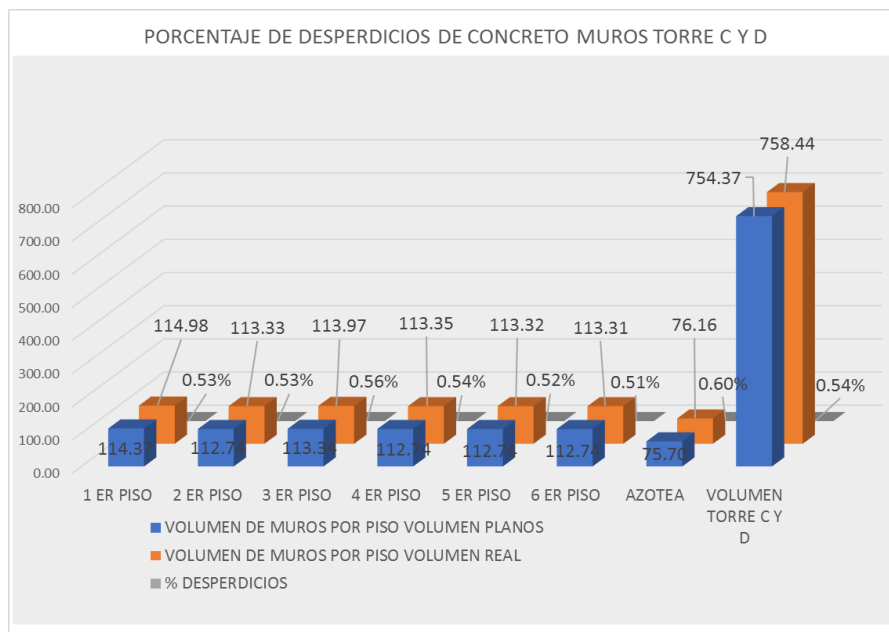


Figura 3- 10 % de desperdicios en muros torre C y D.

La variación de las dimensiones reales de los muros son mínimas con respecto a los de los planos esto se deba que al momento de colocar las formaletas de los encofrados estos no quedan bien aniveladas esto se debe al mal anivelamiento de las losas teniendo un porcentaje de desperdicio, también se pudo comprobar un ligero pero significativo porcentaje de desperdicio producto de la deformación por el uso del encofrado, sin embargo; la mayor cantidad de desperdicios que se genera es por la acumulación de concreto en las tuberías de la bomba, estos porcentajes que muchas veces no se toma en cuenta al momento de hacer el metrado. Estos porcentajes va en aumento conforme se va subiendo de nivel, en el 1er y 2do nivel el porcentaje es de 1%, 3er y 4to nivel es de 1.5% y en 5to, 6to y azotea es de 2% aproximadamente

Calculo volumen de concreto en losas macizas

Las losas en las torres en estudio fueron losas macizas, teniendo losas de 20 cm en los baños y 10 cm en sala, cocina y dormitorios donde los cálculos de volúmenes se muestran en el anexo 10. En las siguientes tablas se presenta el resumen de volumen obtenidos.

Tabla 3-10 Volumen y % desperdicios de concreto losas macizas torre M y N

RESUMEN DE VOLUMEN DE LOSAS TORRE M Y N			
UBICACIÓN	VOLUMEN DE LOSAS POR PISO m ³		% DESPERDICIOS
	PLANOS	REAL	
1 ER PISO	58.84	60.13	2.20%
2 ER PISO	58.84	60.09	2.12%
3 ER PISO	58.84	60.58	2.96%
4 ER PISO	58.84	60.74	3.23%
5 ER PISO	59.11	61.03	3.25%
6 ER PISO	59.39	61.52	3.59%
AZOTEA	18.49	18.80	1.66%
VOLUMEN TOTAL TORRE M Y N	372.34	382.88	2.83%

Tabla 3-11 Volumen de concreto en losas macizas torre C y D

VOLUMEN TOTAL DE CONCRETO EN LOSA TORRE C Y D			
UBICACIÓN POR NIVEL	VOLUMEN DE LOSAS POR PISO		% DESPERDICIOS
	PLANOS	REAL	
1 ER PISO	58.84	59.63	1.34%
2 ER PISO	58.84	59.72	1.49%
3 ER PISO	58.84	59.94	1.87%
4 ER PISO	58.84	59.79	1.62%
5 ER PISO	59.11	59.72	1.03%
6 ER PISO	59.39	60.53	1.93%
AZOTEA	18.49	18.68	1.03%
VOLUMEN TOTAL TORRE C Y D	372.34	378.00	1.52%

Los porcentajes de desperdicio obtenidos es de $\pm 3.59\%$ en la torre M y N esto debido a que las tuberías de las instalaciones eléctricas como las instalaciones sanitarias sobrepasaban el espesor de las losas en las cocinas de los departamentos (11 cm) teniendo que aumentar el espesor de las losas para que las tuberías no queden expuestas, sin embargo en la torre C y D los porcentajes disminuyen $\pm 1.89\%$ debido a que se tomaron las medidas preventivas al momento de colocar las instalaciones eléctricas y sanitarias.

Calculo volumen de concreto en escaleras

Las escaleras de la torre M y N, así como la torre C y D fueron construidas después del vaciado de los muros y losas esto debido a que los vaciados son monolíticos y no se podía vaciar junto con las escaleras, teniendo que ser

vaciadas después del desencofrado de los muros, los metrados de los volúmenes se encuentran en el anexo 11.

A continuación, se presentan el resumen de volumen según planos y los volúmenes reales.

Tabla 3-12 Volumen de concreto en escaleras torre M y N

RESUMEN DE ESCALERAS TORRE M Y N						
UBICACIÓN	VOLUMENES DE ESCALERAS				VOLUMENES DE ESCALERAS POR PISO	
	N° VECES	PLANOS	N° VECES	REAL	PLANOS	REAL
DEL 1ER PISO AL 2DO PISO	2	1.58	2	1.63	3.16	3.27
DEL 2DO PISO AL 3ER PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 3ER PISO AL 4TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 4TO PISO AL 5TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 5TO PISO AL 6TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
VOLUMEN TORRE M Y N					15.14	15.82

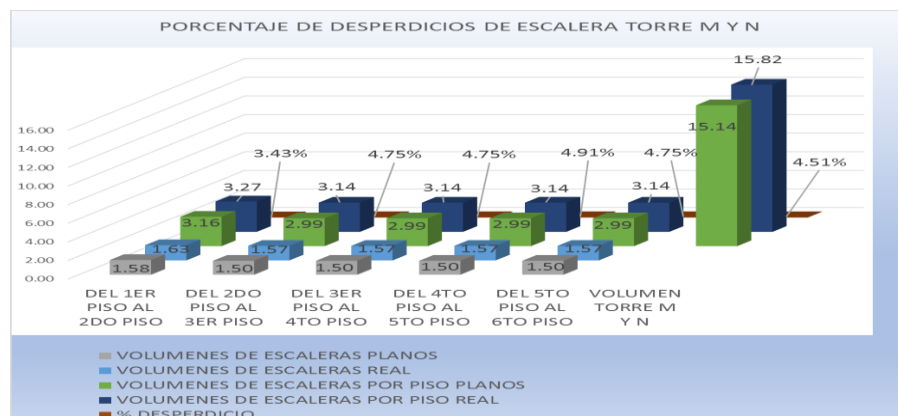


Figura 3- 11 Volumen de concreto y % de desperdicios escaleras torre M y N.

Tabla 3-13 Volumen de concreto de escaleras torre C y D

RESUMEN DE VOLUMEN DE ESCALERA TORRE C Y D						
UBICACIÓN	VOLUMEN DE ESCALERA				VOLUMEN DE ESCALERA POR PISO	
	N° VECES	PLANOS	N° VECES	REAL	PLANOS	REAL
DEL 1ER PISO AL 2DO PISO	2	1.58	2	1.62	3.16	3.25
DEL 2DO PISO AL 3ER PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 3ER PISO AL 4TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 4TO PISO AL 5TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
DEL 5TO PISO AL 6TO PISO	2	1.50	2	1.57	2.99	3.14
VOLUMEN TOTAL TORRE C Y D					15.14	15.82

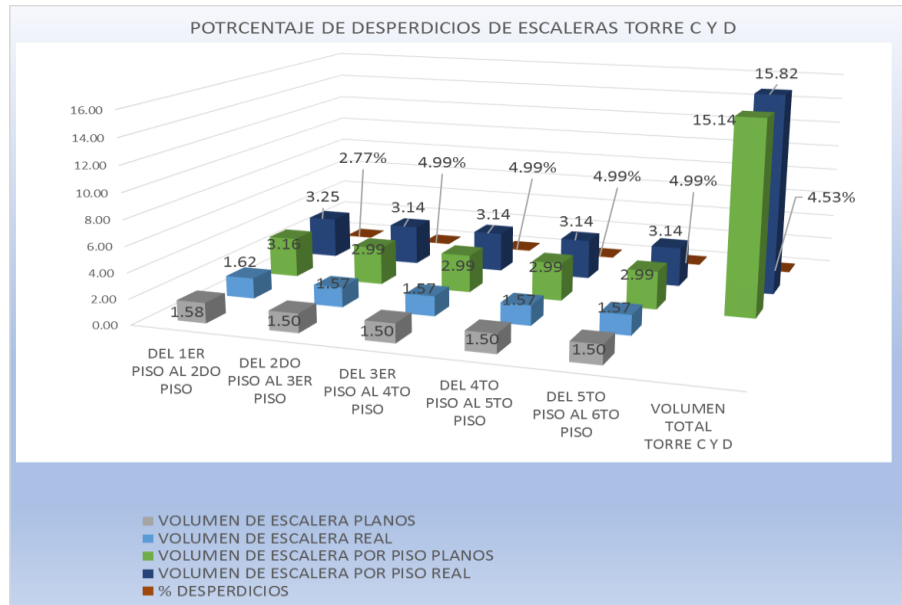


Figura 3- 12 Volumen de concreto y % de desperdicios escaleras torre C y D.

Para poder identificar los porcentajes de desperdicios de los materiales (cemento, agregado grueso, agregado fino y aditivos) se tiene que hacer el resumen de todos los volúmenes de los elementos estructurales del presente estudio de investigación ya que estos volúmenes de insumos no salen solos se tiene que realizar teniendo en cuenta el diseño de mezcla para tener las cantidades consumidas por cada torre estudiadas.

Tabla 3-14 Resumen volumen total de torre M y N

RESUMEN DE VOLUMEN DE CONCRETO EN SITU Y PRE-MEZCLADO POR CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL TORRE M Y N				
CONCEPTO		VOLUMEN EN PLANOS	VOLUMEN RAEL	% DE DESPERDICIOS
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE CONCRETO			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)	48.45	61.81	27.57%
VIGAS DE CIMENTACION	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)	135.06	138.93	2.87%
LOSAS DE CIMENTACION	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)	753.77	759.09	0.71%
MUROS	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)	372.34	382.88	2.83%
LOSAS MACIZAS	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)	15.14	15.82	4.51%
ESCALERAS	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)			
	CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)			
VOLUMEN TOTAL				
DESCRIPCION	VOLUMENES		% DE DESPERDICIO	
	PLANOS	REALES		
CONCRETO EN SITU ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)	183.51	200.74	9.39%	
CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)				
CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)	1141.25	1157.79	1.45%	
CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)				

Tabla 3-15 Diseño de mezcla f 'c 210 kg/cm² a los 28 días.

diseño de mezcla teorico 1m ³ F'c 210 kg/cm2 relacion agua/cemento : 0.65 7.8 bls/m ³						cemento portland quisqueya tipo I		
MUROS Y LOSAS						peso especifico	3.15	gr/cm ³
cemento quisqueya tipo I concreto bombeado						agregado grueso (cantera unicon)		
elemento	vol. Ab. M³	p.e. kg/m³	%absorcion	p. en kg	0.7	tamaño maximo nominal	1"	
aditivo						humedad natural de agregado	0.40%	
cemento	0.105	3150		331.5	232	peso unitario suelto	1425 kg/cm ³	
agua	0.188	1000		188	132	151.00	peso unitario compacto	1627 kg/cm ³
pedra	0.3267	2650	0.9	866	615	peso especifico	2.65 gr/cm ³	
arena	0.3684	2580	1.1	950	678	1293	%absorcion	0.87%
aire	0.0250							
aditivo	0.007			1700ts	1190ts			
total	1			2335	1657			
						agregado arena (cantera Huachipa)		
47%	AG					modulo de fineza	2.75	
53%	AF					humedad natural de agregado	1.20%	
neoplast 1000sp						peso unitario suelto	1785 kg/cm ³	
p.cemento	%aditivo	kilos aditivo	lts aditivo	0.7		peso unitario compacto	1556 kg/cm ³	
289	0.007	2.023	1700	1190		peso especifico	2.58 gr/cm ³	
						% absorcion	0.60%	

Tabla 3-16 Volumen de materiales diseño. f 'c =210 kg/cm² a 28 días torre M y N

VOLUMEN DE MATERIALES POR M3		
DOSIFICACION PARA 1 M ³ DE CONCRETO f'c = 210 KG/CM ²		
CEMENTO	0.105	M3
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	0.327	M3
VOLUMEN AGREGADO FINO	0.368	M3
VOLUMEN ADITIVOS	0.006	kg
MATERIALES	VOLUMENES	
	PLANOS	REAL
CEMENTO	19.312	21.13
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	59.943	65.57
VOLUMEN AGREGADO FINO	67.595	73.94
VOLUMEN ADITIVOS	1.101	1.20

Tabla 3-17 Diseño de mezcla f 'c =175 kg/ cm² a los 28 días.

diseño de mezcla teorico 1m ³ F'c 175 kg/cm2 relacion agua/cemento : 0.65 7 bls/m ³						cemento portland quisqueya tipo I		
MUROS Y LOSAS						peso especifico	3.15	gr/cm ³
cemento quisqueya tipo I concreto bombeado						agregado grueso (cantera petramas)		
elemento	vol. Ab. M³	p.e. kg/m³	%absorcion	p. en kg	0.7	tamaño maximo nominal	1"	
aditivo						humedad natural de agregado	0.40%	
cemento	0.094	3150		297.5	208.25	145.00	peso unitario suelto	1425 kg/cm ³
agua	0.18	1000		180	126	peso unitario compacto	1627 kg/cm ³	
pedra	0.3290	2650	0.9	872	610	peso especifico	2.65 gr/cm ³	
arena	0.3710	2580	1.1	957	670	1280	%absorcion	0.87%
aire	0.0250							
aditivo	0.007			1625ts	1138ts			
total	1			2307	1615			
						agregado arena (cantera Huachipa)		
47%	AG					modulo de fineza	2.75	
53%	AF					humedad natural de agregado	1.20%	
neoplast 1000sp						peso unitario suelto	1785 kg/cm ³	
p.cemento	%aditivo	kilos aditivo	lts aditivo	0.7		peso unitario compacto	1556 kg/cm ³	
276.25	0.007	1.93375	1625	1138		peso especifico	2.58 gr/cm ³	
						% absorcion	0.60%	

Tabla 3-18 Volumen de materiales diseño $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días torre M y N

DOSIFICACION PARA 1 M ³ DE CONCRETO $f'c = 175 \text{ KG/CM}^2$		
CEMENTO	0.094	M3
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	0.329	M3
VOLUMEN AGREGADO FINO	0.371	M3
VOLUMEN ADITIVOS	0.007	kg
MATERIALES	VOLUMENES	
	PLANOS	REAL
CEMENTO	107.784	109.35
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	375.470	380.91
VOLUMEN AGREGADO FINO	423.402	429.54
VOLUMEN ADITIVOS	7.989	8.10

Tabla 3-19 Total de materiales utilizados y porcentaje de desperdicio torre M y N

TOTAL DE MATERIALES UTILIZADOS Y % DE DESPERDICIOS TORRE M Y N			
INSUMOS	VOLUMENES EN M3		% DE DESPERDICIOS
	PLANOS	REALES	
CEMENTO	127.096	130.473	2.66%
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	435.413	446.487	2.54%
VOLUMEN AGREGADO FINO	490.998	503.485	2.54%
VOLUMEN ADITIVOS	9.090	9.309	2.41%

Tabla 3-20 Resumen volumen total de concreto torre C y D

RESUMEN DE VOLUMEN DE CONCRETO EN SITU Y PRE-MEZCLADO POR CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL TORRE M Y N				
CONCEPTO		VOLUMEN EN PLANOS	VOLUMEN RAEL	% DE DESPERDICIOS
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	TIPO DE CONCRETO			
VIGAS DE CIMENTACION	CONCRETO EN SITU ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)	28.45	32.42	13.97%
	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)	20.00	24.00	
LOSAS DE CIMENTACION	CONCRETO EN SITU ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)	91.06	87.13	-4.32%
	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)	44.00	51.80	
MUROS	CONCRETO EN SITU ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)	754.37	758.44	0.54%
	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)			
LOSAS MACIZAS	CONCRETO EN SITU ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)	372.34	378.00	1.52%
	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)			
ESCALERAS	CONCRETO EN SITU ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)	15.14	15.82	4.53%
	CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)			
VOLUMEN TOTAL				
DESCRIPCION		VOLUMENES		% DE DESPERDICIO
		PLANOS	REALES	
CONCRETO EN SITU ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)		183.51	195.35	6.45%
CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 210 \text{ KG/cm}^2$)				
CONCRETO EN SITU ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)		1141.85	1152.26	0.91%
CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c = 175 \text{ KG/cm}^2$)				

Tabla 3-21 Volumen de materiales diseño de mezcla $f'c=210$ kg/cm² torre C y D

VOLUMEN DE MATERIALES POR M3		
DOSIFICACION PARA 1 M3 DE CONCRETO $f'c = 210$ KG/CM2		
CEMENTO	0.105	M3
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	0.327	M3
VOLUMEN AGREGADO FINO	0.368	M3
VOLUMEN ADITIVOS	0.006	kg
MATERIALES	VOLUMENES	
	PLANOS	REAL
CEMENTO	19.312	20.558
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	59.943	63.812
VOLUMEN AGREGADO FINO	67.595	71.958
VOLUMEN ADITIVOS	1.101	1.172

Tabla 3-22 Volumen de materiales el diseño $f'c =175$ kg/cm² a los 28 días torre C y D

DOSIFICACION PARA 1 M3 DE CONCRETO $f'c = 175$ KG/CM2		
CEMENTO	0.094	M3
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	0.329	M3
VOLUMEN AGREGADO FINO	0.371	M3
VOLUMEN ADITIVOS	0.007	kg
MATERIALES	VOLUMENES	
	PLANOS	REAL
CEMENTO	107.841	108.825
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	375.669	379.094
VOLUMEN AGREGADO FINO	423.627	427.489
VOLUMEN ADITIVOS	7.993	8.066

Tabla 3-23 Total de materiales utilizados y porcentaje de desperdicio torre C y D

TOTAL DE MATERIALES UTILIZADOS Y % DE DESPERDICIOS TORRE C Y D			
INSUMOS	VOLUMENES EN M3		% DE DESPERDICIOS
	PLANOS	REALES	
CEMENTO	127.154	129.383	1.75%
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	435.612	442.906	1.67%
VOLUMEN AGREGADO FINO	491.222	499.447	1.67%
VOLUMEN ADITIVOS	9.094	9.238	1.58%

2.6.2 Determinar que la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto en obra

Preparación de tanda o Bach de concreto

Antes del inicio o arranque de la planta se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Revisar que no haya personal en el área de carga de los brazos rascadores.
- ✓ La compuerta del cemento debe estar cerrada y en horizontal.
- ✓ Revisar el correcto funcionamiento de la bomba de agua de la planta.
- ✓ El propósito de estas indicaciones es de garantizar el correcto funcionamiento de la maquinaria para evitar accidentes humanos y de pérdidas de materiales.

Proceso de carga: El proceso de carga se realiza en el siguiente orden

Cemento: Revisar que la compuerta de cemento esté abierta y en forma vertical, luego cargar en la tolva la cantidad requerida en kilos, esto estará controlado por la balanza de carga de cemento que visualizamos digitalmente en el tablero de mandos, balanza previamente calibrada.

Agregados: Para el agregado grueso accionar desde tablero el brazo rascador de agregado grueso cargando la cantidad requerida en kilos hacia la tolva de agregados hasta obtener el peso según el diseño de mezcla de la misma forma se hace con el pesado del agregado fino sumándole a la cantidad existente del agregado grueso ya que ambos agregados comparten la misma tolva y la misma balanza

Agua: el agua, se debe ingresar la cantidad en litros desde el tablero de mandos y luego accionar la señal que abre la electroválvula de paso de agua, la cantidad será controlada por un mecanismo de sensor óptico-mecánico. De requerirse una adición de agua extra, deberá resetearse el circuito de forma manual e ingresar la cantidad requerida previamente autorizada por el personal de laboratorio o área de calidad de concreto.

Aditivos: El tipo y la cantidad de aditivo serán incluidos en la mezcla según el diseño de mezcla previamente certificado y aprobado según normas técnicas.

Proceso de mezclado: Después de obtener todos los elementos cargados y los pesos correctos se procederá a accionar desde el tablero de mandos la faja transportadora que arrastra los agregados y cemento desde sus tolvas hacia el trompo mezclador, previamente debemos haber ingresado el 30% de la cantidad de agua total y la diferencia será ingresada junto con los agregados; el cemento y el aditivo será adicionado con el primer ingreso de agua o durante el proceso de mezcla según norma o recomendación del proveedor.

Todo este proceso tiene una duración de 2,5 a 3,0 minutos por cada match o tanda.

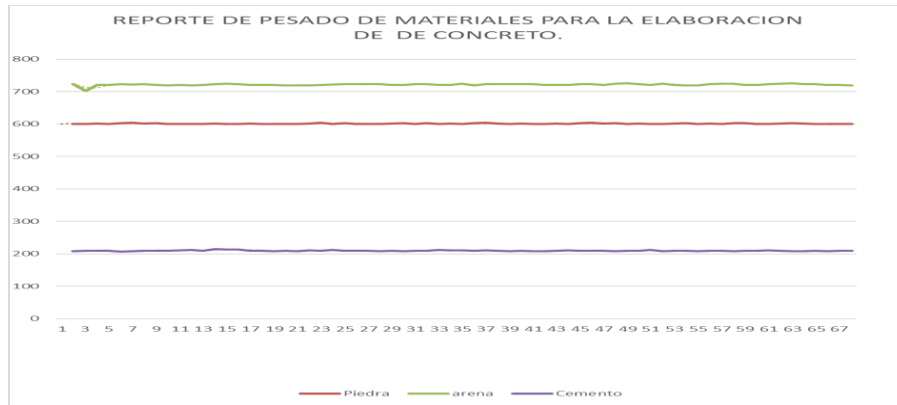


Figura 3- 13 Volumen de agregados por tanda para elaboración de concreto.

al medir los agregados se aprecia que los pesos no son constantes según el diseño de mezcla esto se debe a que el operador no está concentrado en realizar esta operación, según Figura 3.14 se demuestra que los porcentajes de desperdicios pueden ser significativos, que no se toma en cuenta al momento de la elaboración de concreto con este tipo de planta.

3.6.3 Análisis de reducción de desperdicios en el control del vaciado de concreto

El factor que más influye en los desperdicios en esta etapa de proceso constructivo es básicamente por la falta de control de la calidad y los bajos rendimientos del personal involucrado, a continuación, se muestra figuras con los rendimientos diarios de cada torre estudiada

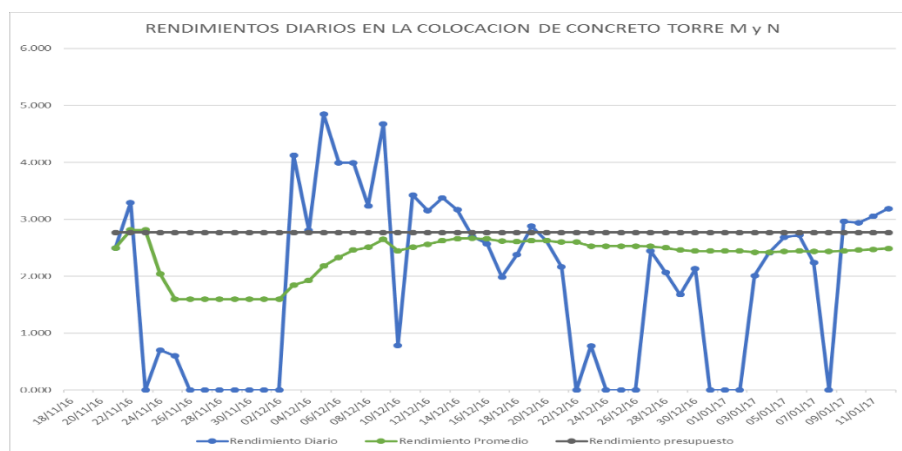


Figura 3- 14 Rendimientos diarios colocación de concreto torre M y N.

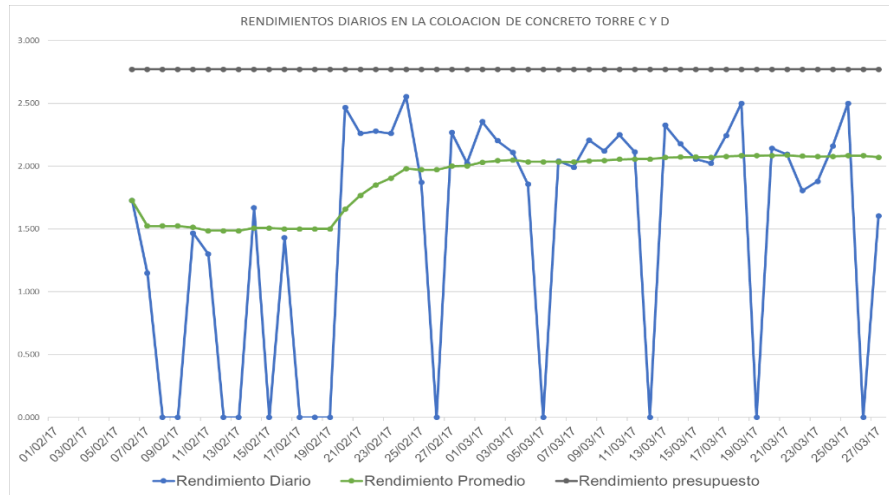


Figura 3- 15 Rendimiento diario colocación de concreto torre C y D.

En la colocación del concreto se aprecia que en la torre M y N el rendimiento está muy lejos al rendimiento del presupuesto teniendo perdidas en en la mano de obra esto se debe a que el personal no cuenta con la experiencia con este sistema de colocado del concreto. En la Figura 3 15, se muestra que los rendimientos están por encima del rendimiento del presupuesto en la figura 3-16 los rendimientos mejoran considerablemente esto se da por la curva de aprendizaje y la constante supervisión por parte de los encargados de obra.

3.6.4 Análisis de los factores que influye en la reducción de desperdicios en la producción de concreto

Los bajos rendimientos del personal involucrado, equipos en mal estado, materiales de mala calidad en la elaboración y colocación del concreto juega un papel muy importante en la reducción de desperdicios esto se debe a que no hay supervisión constante en estos procesos dejando que los trabajadores decidan los trabajos teniendo pérdida en mano de obra y materiales por no tener en cuenta la calidad de los materiales a utilizar. También se puede resaltar que el operador de la planta al no estar concentrado este no pesa según lo especificado en el diseño teniendo una sobre dosificación que afecta al presupuesto teniendo sobre costos que afecta al proyecto.

Con los análisis realizados anteriores queda demostrado que los factores que influyen en la reducción de desperdicios se dan en los tiempos de espera, pero lo que más influye en la reeducación de desperdicios es la sobre excavación en vigas de cimentación realizadas con retro excavadora, teniendo volúmenes elevados con respecto a las realizadas manualmente si bien es cierto las excavaciones hechas con retro excavadora se realizan más rápido que las manuales, sin embargo los volúmenes de desperdicios son sumamente elevados. En la tabla 3-25 se muestra el resumen de volumen de concreto y materiales de las torres estudiadas donde se aprecia claramente que volúmenes reales son mayor a los de los planos y del presupuesto teniendo sobre costos que son tomados en cuenta en el presupuesto.

Tabla 3-24 porcentaje de desperdicios torre M y N y torre C y D

TORRES CARACTERÍSTICAS	M Y N		C Y D		% DE DESPERDICIOS
	TORRE DE 6 PISOS + AZOTEA		TORRE DE 6 PISOS + AZOTEA		
MATERIALES	VOLUME PLANOS	VOLUMEN REAL	VOLUMEN PLANOS	VOLUMEN REAL	
CONCRETO EN SITU ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)	183.51	200.74	183.51	195.35	7.92%
CONCRETO PRE MEZCLADO ($f'c= 210 \text{ KG/cm}^2$)			64.00	75.80	18.44%
CONCRETO EN SITU ($f'c= 175 \text{ KG/cm}^2$)	1141.25	1157.79	1141.85	1152.26	1.18%
CEMENTO	127.096	130.473	127.154	129.383	2.21%
VOLUMEN AGREGADO GRUESO	435.413	446.487	435.612	442.906	2.11%
VOLUMEN AGREGADO FINO	490.998	503.485	491.222	499.447	2.11%
VOLUMEN ADITIVOS	9.090	9.309	9.094	9.238	2.00%

Tabla 3-25 Resumen metrado de presupuesto

METRADO DEL PRESUPUESTO							
Item	DESCRIPCION	UND	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO
			Modulo 1	Modulo 1'	Modulo 1A	Modulo 3	2DA ETAPA
4.01.03	CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ PM PARA PLATEA DE CIMENTACION	m3	152.50	163.14	152.50	78.89	625.92
4.02	VIGAS Y CORTES DE CIMENTACION						
4.02.02	CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ PM PARA VIGA DE CIMENTACION	m3	51.92	51.92	51.92	26.54	208.84
4.03	PLACAS Y MUROS						
4.03.03	CONCRETO $f'c=175\text{kg/cm}^2$ PARA MUROS	m3	666.49	620.34	667.75	352.85	2,659.01
4.05	LOSA MACIZA E= 10 cm						
4.05.03	CONCRETO $f'c=175\text{kg/cm}^2$ PARA LOSAS	m3	335.82	335.82	335.82	176.30	1,360.06
4.06	LOSA MACIZA E= 15 cm						
4.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALUMINIO DE LOSA 6PISOS	m2	165.90	165.90	165.90	98.70	695.10
4.06.03	CONCRETO $f'c=175\text{kg/cm}^2$ PARA LOSAS	m3	24.89	24.89	24.89	14.81	104.27

IV . DISCUSIÓN

Las discusiones se formularán de acuerdo con el orden de cada análisis de resultados de cada objetivo específico y se terminara con el objetivo general.

1. A partir de los hallazgos encontrados, existe una relación en la reducción de desperdicios en el uso adecuado de la cantidad de los materiales en las fases constructivas en cimientos y estructuras, porque a través de los datos obtenidos en el campo podemos ver cuáles son las partidas que ocasionan mayor desperdicio. Las dimensiones reales de las vigas de cimentación en la torre M y N varían con respecto a los planos, esto se debe a que las excavaciones se realizaron con retro excavadora teniendo sobre excavaciones hasta de un $\pm 27.57\%$; en la torre C y D donde el 40% de las excavaciones se hicieron manualmente el porcentaje disminuyó hasta un $\pm 16.46\%$; estos porcentajes se atribuyen a los desperdicios por sobre producción que genera pérdidas en horas hombre y de materiales en la elaboración del concreto puesto que el porcentaje es elevado. En los muros, losas y escaleras el porcentaje de desperdicios es de 1.5% y 4.3 % esto se debe a la deformación de los encofrados por el uso, sin embargo, el mayor desperdicio que se genera es producto de la acumulación de concreto que se queda en las tuberías de la bomba, este desperdicio aumentando con forme va subiendo de nivel de piso desde $\pm 1.5\%$ de desperdicio hasta $\pm 2.5\%$ de desperdicio en los niveles superiores.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene (Garcia, 2013) quien señala que el desperdicio de hormigón premezclado en los edificios Frago y Fernández -Nicolalde son de 0.15% y 1.51% respectivamente, atribuidos a los restos de que se quedan en los tubos, y consecuentemente, la cantidad de material durante la fundición disminuye debido a la manipulación de la mezcla.

Según (Soibelman, 2000 pág. articulo) el desperdicio va desde 0.75% hasta 25%. El valor esperado, pero de acuerdo con los libros, es de 5%. La razón no es que se esté extrayendo de la obra, es material que se incorpora, por ejemplo, en los espesores de las losas.

2. según el estudio realizado se observa que la reducción de desperdicios en el proceso de elaboración de concreto con la planta Piccini se debe por la mala manipulación de los equipos, estos se malogran en pleno vaciado teniendo pérdidas por segregación y fraguado, sin embargo, se logra reducir los tiempos en la elaboración del concreto con este tipo de plantas teniendo de 2.5 minutos a 3 minutos por tanda de 0.8m³ y para la colocación es de 1 a 1.5 minutos por tanda de bombeo ya que las empresas concreteras muchas veces no cumplen con el despacho programado, estos resultados guardan una relación en la que sostiene (Tapia Puelles, y otros, 2014) en su estudio “Propuesta de mejora de los procesos de producción de concreto para edificaciones en zonas alejadas, plan piloto empresa constructora Sondor S.R.L” donde llego a la conclusión que La innovación empleada no solo mejoro los factores económicos logrando mayor rentabilidad, también logro reducir el tiempo de elaboración de concreto y el tiempo de vaciados, logrando trabajos consecutivos, lo cual se ve reflejado en las valorizaciones que están por encima de las proyectadas en el expediente técnico, pudiendo indicar que el tiempo de ejecución de la obra se reducirá de 12 a 10 meses, si no existiera contratiempos externos. según (Gruppo Piccini S.p.A) el manual del fabricante de este tipo de planta menciona que la producción de concreto es de 20m³ a 25m³ por hora quedando demostrado que la producción real es de 12m³ a 15m³ por hora.
3. A partir de los análisis realizados La colocado del concreto es importante para evitar generar desperdicios en esta etapa del proceso, sin embargo, en esta partida no se tiene el debido control teniendo pérdidas en mano de obra, es por eso la importancia de supervisar este proceso para evitar pérdidas innecesarias.

La falta de supervisión en esta partida genera pérdidas, sin embargo es importante los rendimientos del personal involucrados en la colocación ya que depende de la cuadrilla para poder reducir los desperdicios en la producción, según las figuras 3 15 se muestra que en la torre M y N el rendimientos diario es de 3.18 HH/m³ a 4.67HH/m³ están por encima del presupuesto que es de 2.77 HH/m³ esto se debe a la curva de aprendizaje del personal en este tipo

de vaciado sin embargo en la figura 3-16 se muestra que los rendimientos diarios mejoran 1.6HH/m³ hasta 2.5HH/m³ esto se debe a la supervisión constante durante los procesos de dicha partida.

Estos resultados guardan relación por lo expuesto (Garcia, 2013) en su tesis "Análisis de desperdicios en la fase constructiva de un edificio y Propuesta de Reducción" donde llega a la conclusión que a la falta de supervisión de obra por parte de los contratistas y/o Ingenieros Residentes conlleva a que los trabajadores puedan tomar decisiones no acertadas a lo largo del trabajo, generando errores y consecuentemente produciendo desperdicios, tanto de materiales, como tiempo y recursos.

4. Los factores que determinan en la reducción de desperdicios son sin duda muy amplio, sin embargo, estos factores se deben a la falta de supervisión en los procesos constructivos, falta de capacitación del personal en planta, improvisación del personal para operar la planta, material no acorde al diseño todos estos factores influyen en la producción de concreto tanto en lo material como en la mano de obra. Otro factor que se debe tener en cuenta son las recomendaciones del fabricante de la planta antes de realizar la elaboración de concreto, en la figura 3-14 se demuestra que al medir los materiales (agregados fino, agregado grueso y cemento) hay una ligera sobre dosificación que no son tomadas en cuenta en el metrado por lo consiguiente se tiene desperdicios innecesarios al igual que el almacenamiento de los agregados, estos guardan relación por lo expuesto (Garcia, 2013) en su tesis "Análisis de desperdicios en la fase constructiva de un edificio y Propuesta de Reducción" donde concluye que los materiales pétreos son los que mayor desperdicios presentan durante la construcción , ya que la perdida de estos está dada durante el transporte de los agregados el almacenamiento en obra, la falta de control que pueden sufrir durante la dosificación de hormigones y morteros en obra y los factores externos a los que se encuentran expuestos (lluvia, viento, vandalismo, posibles mezclas con escombros.)

V . CONCLUSIÓN

- 1 Se demostró que la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimientos y estructuras, en base a los volúmenes de concreto entre el volumen real y volumen teórico de cada elemento estructural teniendo pérdidas generadas por la sobre excavación de las zanjas en las vigas de cimentación de $\pm 27.57\%$ y $\pm 16.46\%$ que se deben analizar en cada uno de los procesos para evitar desperdicios innecesarios.
- 2 Se determinó que la reducción de desperdicios en el proceso de elaboración de concreto en obra se debe a reducción de los tiempos de elaboración con este tipo de planta donde producción de concreto es de 12m^3 a 15m^3 por hora mejorando los tiempos en la colocación del concreto.
- 3 Se avaluó que la reducción de desperdicios en el control de vaciado de concreto se debe a la supervisión constante en esta etapa del proceso porque depende de la cuadrilla para poder reducir los desperdicios, en las torres estudiadas los rendimientos diario fueron de $3.18 \text{ HH}/\text{m}^3$ a $4.67\text{HH}/\text{m}^3$ estos rendimientos están por encima del presupuesto que es de $2.77 \text{ HH}/\text{m}^3$ esto se debe a la curva de aprendizaje con este tipo de plantas sin embargo, con la supervisión constante los rendimientos diarios mejoraron de $1.6\text{HH}/\text{m}^3$ hasta $2.5\text{HH}/\text{m}^3$ esto se debe a la supervisión constante durante los procesos de dicha partida.
- 4 Se identifico los factores que influyen en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra, esto se deben a la falta de supervisión en los procesos, falta de capacitación del personal en planta, improvisación del personal para operar la planta, material no acorde al diseño, estos factores influyen en la producción de concreto.

VI . RECOMENDACIONES

Considerando que la generación de desperdicios muchas veces se deba a errores en los procesos, por fallas de los equipos, por falta de materiales en obra, se hace las siguientes recomendaciones.

1 Se recomienda a los ingenieros residentes que al elaborar el concreto en obra se debe tener en cuenta la Cantidad de Materiales, en base al volumen real, es importante también que se tome en cuenta el diseño de mezcla para garantizar la calidad del concreto.

2 Se sugiere a las empresas que para elaborar concreto en obra con este tipo de planta Piccini que se supervise constantemente debido a que muchas veces el operador no está concentrado teniendo errores generando pérdidas de materiales y sobre todo tiempos de espera en todo el proceso.

3 Se propone a las empresas que el control de vaciado del concreto debe de ser permanente ya que en esta etapa del proceso el personal no tiene el cuidado teniendo perdidas por sobre producción.

4 Se sugiere a las empresas constructoras que en las obras alejadas de la ciudad se utilice este tipo de planta piccini ya que se puede producir grandes volúmenes de concreto sin tener que contratar a las empresas proveedoras de concreto que muchas veces no cumplen con lo programado.

VII . REFERENCIAS

Acosta, Ing. Carlos A. Yzaguirre. 2010. *Costos y presupuestos para edificaciones.* lima : s.n., 2010.

Aguilar, Ernesto Alonso Alavarado. 2011. *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA REDUCCIÓN DE DESPERDICIOS EN LA EMPRESA "US TECHNOLOGIES".* mexico : s.n., 2011.

Amarista S, Wuainer S. Y León D., Jaudenc. 2011. *CIVIL COMPARACIÓN DE LOS COSTOS Y LAS PROPIEDADES MECANICAS EN LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS BOMBEABLES CON ADITIVOS REDUCTORES DE AGUA Y RETARDANTES DE FRAGUADO SIKAPLAST 200VE Y POLYHEED 755, CON UN F'c= 250KG/CM (tesis).* Bolivar : s.n., 2011.

Aquino Cachi Carlos A, Carrera Cabrera Jenrry A. 2015. *FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESPERDICIO DE MATERIALES EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL LOCALIZADAS EN EL DISTRITO DE VICTOR LARCO HERRERA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO, 2015.* Trujillo : s.n., 2015. pág. 156.

Behar Rivero, Daniel Salomon. 2008. *metologia de la investigacion.* s.l. : Editorial Shalom, 2008. 978-959-212-783-7.

Bernal Torres, Cesar Augusto. 2010. *Metodologuia de la investigacion administrativa ,economia, humanidades y ciencias sociales.* Colombia : pearson educacion, 2010. 978-958-699-129-2.

Borja S., Manuel. 2012. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.* Chiclayo : s.n., 2012.

Cabrera, Claudia Estefany Chávez. 2016. *"Evaluación del porcentaje de desperdicios de materiales de construcción civil medición y método de control".* cajamarca : s.n., 2016.

Cangrego, Alvaro Eliécer Ortiz. 2015. *ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CONCRETOS EN OBRA DE CINCO PROYECTOS DE VIVIENDA EN COLOMBIA.* Bogota-Colombia : s.n., 2015.

Carrasco Dias, Sergio. 2005. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA.* LIMA : SANMARCOS, 2005. 9972-34-242-5.

Carrillo, Nelson. 2011. *tecnicas e instrumentacion de datos.* <http://es.slideshare.net/nelsycarrillo/tcnica-de-observacin>. [En línea] 2011.

Cortés, Manuel E. Cortés. 2004. *GENERALIDADES SOBRE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.* Ciudad del Carmen, Campeche, México : s.n., 2004.

Crucelles Ruiz, Jose Agustin. 2012. *productividad e incentivos: como hacer que los tiempos de fabricacion se cumplan.* Barcelona : s.n., 2012.

Garcia, Vanessa Leonor Andrade , Patricio Daniel Coba Rodriguez. 2013. *ANALISIS DE DESPERDICIOS EN LA FASE CONSTRUCTIVA DE UN EDIFICIO Y PROPUESTA DE REDUCCION.* ECUADOR : s.n., 2013.

Ghio Castillo, Virgilio. 2001. *productividad en obras de construccion .* lima : s.n., 2001.

Gruppo Piccini S.p.A. use and maintenance manual. ITALY : s.n.

Hernandez, Roberto, Fernandez, Carlos y Baptista, pilar. 2010. *Metodologia de la investigacion 5° edicion.* mexico : s.n., 2010.

Lopez., ing. Enrique Rivva. 2014. *Concreto ataque al concreto 3 era edicion tomo 4.* 2014.

Meza, Marco Paolo Galarza. 2011. *TESIS DESPERDICIOS DE MATERIALES EN OBRA DE CONSTRUCCION CIVIL METODOS DE MEDICION Y CONTROL.* LIMA : s.n., 2011.

Rojas, Miguel Angel Gonzáles Salva y Alvaro Mendoza. 2015. *OPTIMIZACIÓN DE COSTOS UTILIZANDO LA HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PROYECTOS EN EDIFICIOS MULTIFAMILIARES (tesis).* lima : s.n., 2015.

Rusconi, Rafael Mesía. 2010. *ANÁLISIS COMPARATIVO DEL USO DE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE CONCRETO ARMADO VS. CONCRETO VACIADO IN SITU EN EDIFICIOS DE VIVIENDA DE MEDIANA ALTURA EN LA CIUDAD DE LIMA.* lima : s.n., 2010.

Sanchez, Diego David Gonzales. 2011. *PROPUESTA TECNOLÓGICA Y METODOLOGIA PARA EL AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA ELABORACION DE CONCRETO CON MEZCLADORAS".* lima peru : s.n., 2011.

SENCICO. 2014. *Manual de preparacion, colocacion y cuidados del concreto.* lima : s.n., 2014.

Soibelman, Lucio. 2000. desperdicios vs control de materiales.
<http://www.imcyc.com/cyt/septiembre03/desperdicios.htm>. [En línea] 2000.

Tapia Puelles, Marisela y Villagaray Pacheco, Oscar Raúl. 2014. *Propuesta de mejora de los procesos de producción de concreto para edificaciones en zonas alejadas, plan piloto empresa constructora Sondor S.R.L.* Cusco : s.n., 2014.

Vela, ARQ. Liliana Asenet Cisneros. 2011. *METODOLOGÍA PARA LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS EN LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.* Mexico : s.n., 2011.

Zanatta, Juan Pablo Rivera. 2013. *costos y presupuestos.* Lima : s.n., 2013.

Zuñiga, Julio Pacheco. 2016. *El maestro de obra Tecnología de la construcción.* 2016. 9972-9433-0-5.


ANEXOS

ANEXO 1

“MATRIZ DE CONSISTENCIA: REDUCCION DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCION DE CONCRETO EN OBRA EN EL CONDOMINIO DEPAS & CLUB HUACHIPA ATE-LIMA-2016”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	METODOLOGIA
<p><u>PROBLEMA GENERAL:</u></p> <p>¿De que manera la reducción de desperdicios influye en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate – Lima - 2016?</p> <p><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></p> <p>¿De forma la reducción de desperdicios contribuirá al uso adecuado de la cantidad de materiales en cada fase constructiva cimiento y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016?</p> <p>¿De qué manera la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto con planta piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016?</p> <p>¿La reducción de desperdicios ayudará al control del vaciado de concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016?</p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL:</u></p> <p>Identifica los factores que influye en la reducción de desperdicios en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate – Lima -2016</p> <p><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u></p> <p>Demostrar que la reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimiento y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016</p> <p>Determinar que la reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto con planta piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016</p> <p>Evaluar que la reducción de desperdicios ayudará al control del vaciado del concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016</p>	<p><u>HIPÓTESIS GENERAL:</u></p> <p>La reducción de desperdicios influirá en la producción de concreto en obra en el condominio depas & club Huachipa Ate – Lima -2016</p> <p><u>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</u></p> <p>La reducción de desperdicios contribuye al uso adecuado de la cantidad de los materiales en cada fase constructiva cimiento y estructuras en el condominio depas & club Huachipa Ate-Lima-2016</p> <p>La reducción de desperdicios favorece al proceso de elaboración del concreto con planta piccini en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016</p> <p>La reducción de desperdicios ayudará al control del vaciado de concreto en el condominio depas & club Huachipa Ate -Lima-2016</p>	<p>Reducción de desperdicios</p> <p>Producción de concreto en obra</p>	<p>Sobreproducción</p> <p>tiempo de espera</p> <p>Procesos inapropiados</p> <p>Cantidad de materiales</p> <p>Proceso de elaboración del concreto en obra.</p> <p>Control de vaciado del concreto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Producción innecesaria • Mala planificación. • Control de producción deficiente. • Equipos inadecuados. • Materiales de mala calidad. • Mantenimientos deficientes. • Uso inadecuado de elementos en los procesos • Personal no calificado • Materiales defectuosos. • Volumen de concreto. • Diseño de mezcla. • Cantidad de materiales. • Preparación de tanda de concreto. • Medición de los materiales. • Proceso de mezclado. • Transporte. • Rendimientos diarios. • Colocación del concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Programación. • Formatos de control de maquinarias. • Certificados de calidad de los materiales. • Control de calidad. • Ensayo de los materiales. • Protocolos. • Formatos de control de calidad. 	<p>Método: deductivo: representa la manera de organizar el proceso de la investigación,' (Zorrilla y Torrez 1992)</p> <p>Tipo: Tecnológica. "Tiene como objetivo la solución de problemas prácticos, lo cual implica la intervención o transformación de la propia realidad," (Borja S., 2012 pág. 11)</p> <p>Nivel: explicativo van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos (Cortés, 2004 pág. 21)</p> <p>Diseño: no experimental es la que no manipula deliberadamente las variables a estudiar. Lo que hace este tipo de investigación es observar (Cortés, 2004 pág. 27)</p>

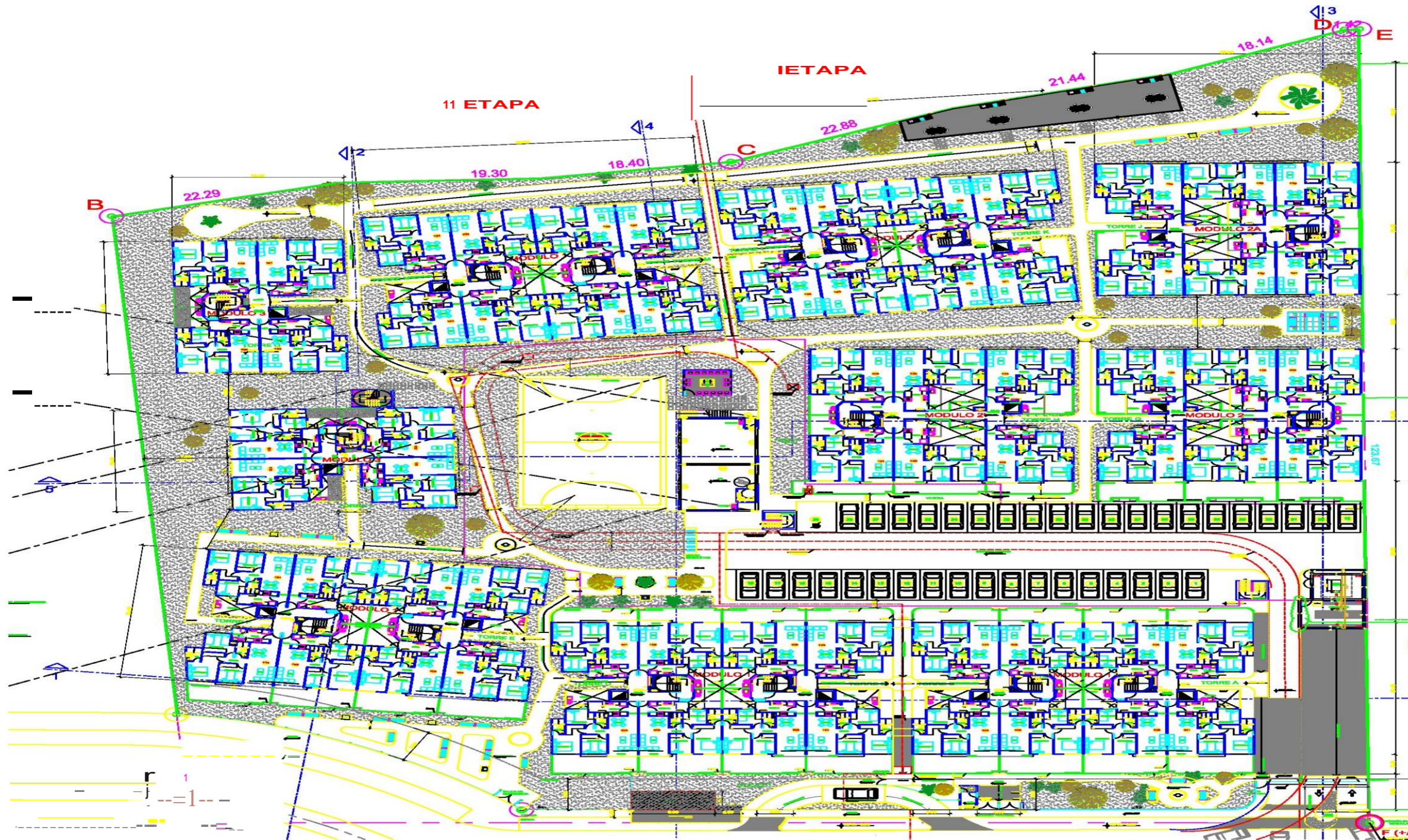
ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS				SIG.	
TITULO	REDUCCION DE DESPERDICIOS EN LA PRODUCCION DE CONCRETO EN OBRA PARA EL CONDOMINIO DEPAS Y CLUB HUACHIPA ATE-LIMA 2017			Rev:	F:
AUTOR				Página: 1 de 1	
FECHA					
I. INFORME GENERAL					
LUGAR	DISTRITO	PROVINCIA	REGION		
ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACION		COMENTARIOS / OBSERVACIONES		
	No cumple	Cumple			
II. INFORMACION DE PLANTA					
1	formatos de control de maquinaria		✓		
2	Materiales acorde al diseño de mezcla		✓		
3	personal calificado		✓		
III. ELABORACION DE MEZCLA					
1	Diseño de mezcla		✓		
2	Reporte diario de planta		✓		
3	formato de control de producción		✓		
IV. control de la resistencia del concreto					
1	informe de registro de vaciado.		✓		
2	protocolos		✓		
3	reporte de equipos de bombeado		✓		
CALIFICACION					
APELLIDOS Y NOMBRES:	Falla Martinez Walter Maggini		CARGO:	Ing. Residente	
DIRECCION:	Jr. do Tucuman 426 H. 16 Urb. Los Héroles Surco		CIP No:	165271	
TELEFONO:	990028802	EMAIL:	Walter.falla@epson.com	FECHA:	
<p align="right">  WALTER MAGGINI FALLA MARTINEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 165271 </p>					
V. REGISTRO FOTOGRAFICOS					

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS				SIG.	
TITULO				Rev.	P.
AUTOR				Página: 1 de 1	
FECHA					
INFORME GENERAL					
LUGAR	DISTRITO	PROVINCIA	REGION		
ASPECTOS A EVALUAR	CALIFICACION		COMENTARIOS / OBSERVACIONES		
	No cumple	Cumple			
I. INFORMACION DE PLANTA					
1	El personal está calificado para realizar estos trabajos.				
2	Los materiales seleccionados están acorde al diseño de mezcla.				
3	Formatos de control de maquinaria.				
II. ELABORACION DE MEZCLA					
1	Diseño de mezcla.				
2	Formatos de control de producción.				
III. Control de la resistencia del concreto					
1	Informe de registro de resultados.				
2	Protocolos.				
CALIFICACION					
APELLIDOS Y NOMBRES:		RAMOS GARCIA NORMA LORENA		CARGO:	RESIDENTE OBRA
DIRECCION:		Av. Jorge Chavez 1715 / SURCO.		CIP No:	114785
TELEFONO:		981287692	EMAIL: norma.ramos@epaep.com	FECHA:	13/03/2017
IV. FOTOS					

ANEXO 3

PLANOS PLANTA GENERAL



ANEXO 4

1 PRESUPUESTO: ESTRUCTURAS DE EDIFICIOS Y SOTANO																
Item	DESCRIPCION	UND	3,630.00	3,630.00	3,630.00	2,723.10	2,723.10	2,577.50	1,820.40		15,283.70	14,530.80	P.U.	SUB TOTAL 1ERA ETAPA	SUB TOTAL 2DA ETAPA	TOTAL 1 + 2
			METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO	METRADO				
			Modulo 1	Modulo 1	Modulo 1A	Modulo 2	Modulo 2	Modulo 2A	Modulo 3	SOTANO	METRADO 1ERA ETAPA	METRADO 2DA ETAPA				
1.00 OBRAS PROVISIONALES																
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO	und									1.00	1.00	10,500.00	10,500.00	10,500.00	21,000.00
1.02 REDES PROVISIONALES																
	RED PROVISIONAL ENERGIA ELECTRICA	glb									1.00	0.00	15,500.00	15,500.00	-	15,500.00
	RED PROVISIONAL DE AGUA Y DESAGUE	glb									1.00	0.00	5,750.00	5,750.00	-	5,750.00
	CISTERNA PROVISIONAL DE AGUA PARA LA OBRA	und									1.00	0.00	1,639.35	1,639.35	-	1,639.35
	INSTALACION PROVISIONAL TELEFONICA Y COMUNICACION	gbl									1.00	1.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	2,000.00
	AMPLIACION DE CARGA DE ENERGIA	und									1.00	1.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	3,000.00
1.03 OFICINA PROVISIONAL																
	OFICINA DE OBRA PARA CONTRATISTA (2 containers)	und									1.50	0.00	23,000.00	34,500.00	-	34,500.00
	OFICINA DE OBRA PARA SUPERVISION (1 container)	und									1.00	0.00	23,000.00	23,000.00	-	23,000.00
	ALMACEN DE OBRA	und									1.00	0.00	6,000.00	6,000.00	-	6,000.00
	CASETA PARA GUARDIANIA	und									1.00	0.00	1,200.00	1,200.00	-	1,200.00
	COMEDOR PERSONAL OBRERO	m2									30.00	0.00	120.00	3,600.00	-	3,600.00
	VESTUARIO DE OBREROS	m2									30.00	0.00	120.00	3,600.00	-	3,600.00
	SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES DE OBRA	und									28.50	16.50	200.00	5,700.00	3,300.00	9,000.00
	ALMACENES COMPLEMENTARIOS	m2									80.00	0.00	60.00	4,800.00	-	4,800.00
	Losas para baños y oficinas	m2									100.00	0.00	45.00	4,500.00	-	4,500.00
1.04 EQUIPAMIENTO DE CAMPAMENTO																
	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL DE TRIPLAY	ml									180.00	0.00	168.34	30,301.20	-	30,301.20
	Reposicion de cerco provisional de madera con desperfectos	ml									0.00	36.00	168.34	-	6,060.24	6,060.24
	Desinstalacion, instalacion de cerco	ml									0.00	180.00	8.00	-	1,440.00	1,440.00
1.05 SERVICIO HIGIENICO PORTATIL																
	Mantenimiento oficina provisional	mes									9.50	5.50	300.00	2,850.00	1,650.00	4,500.00
	Mantenimiento comedor	mes									9.50	5.50	150.00	1,425.00	825.00	2,250.00
	Mantenimiento baños personal obrero	mes									9.50	5.50	500.00	4,750.00	2,750.00	7,500.00
2.00 TRABAJOS PRELIMINARES																
2.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO INICIAL	m2									7,525.00	5,325.00	3.05	22,951.25	16,241.25	39,192.50
2.02	TOPOGRAFIA PERMANENTE EN OBRA	mes									9.50	5.50	7,157.00	67,991.50	39,363.50	107,355.00
2.03	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	mes									9.50	5.50	2,785.00	26,457.50	15,317.50	41,775.00
3.00 DEMOLICION																
3.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gbl									1.00	0.00	920.00	920.00	-	920.00
3.02	DEMOLICION DE MUROS, COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, TANQUE ELEVADO	gbl									1.00	0.00	24,150.00	24,150.00	-	24,150.00
3.03	Acarreo de material excedente	m3									5,846.75	0.00	14.27	83,433.12	-	83,433.12
3.04	Eliminacion de material excedente (prod. Excavacion)	m3									5,846.75	0.00	18.40	107,580.20	-	107,580.20
3.05	CINTAS DE SENALIZACION	gbl									1.00	0.00	1,380.00	1,380.00	-	1,380.00
4.00 VARIOS																
4.01	PERMISO MUNICIPAL POR OCUPACION DE VEREDA Y VIAS	mes									9.50	5.50	348.00	3,306.00	1,914.00	5,220.00
4.02	REPARACION Y REFACCION DE EDIFICACIONES VECINAS	gbl									0.00	1.00	4,500.00	-	4,500.00	4,500.00
2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS																
MOVIMIENTO DE TIERRAS DE EDIFICIOS																
2.01	Trazo y nivelacion	m2									3,630.00	3,445.00	1.85	6,715.50	6,373.25	13,088.75
2.02	Excavacion masiva	m3									4,537.50	4,306.25	20.00	90,750.00	86,125.00	176,875.00
2.03	Relleno con material de prestamo (capas @0.20)	m3									1,835.25	2,117.25	24.35	44,688.34	51,555.04	96,243.38
2.04	Relleno con material de afirmado e= 0.20, 1 capa	m3									1,633.50	1,550.25	45.00	73,507.50	69,761.25	143,268.75
2.05	Nivelacion y compactacion de terreno a nivel de s	m2									3,630.00	3,445.00	3.99	14,483.70	13,745.55	28,229.25
2.06	Eliminacion de material excedente (prod. Excavacion)	m3									4,900.50	4,650.75	18.40	90,169.20	85,573.80	175,743.00
2.07	Trazo y nivelacion	m2	606.16	606.16	606.16	452.76	452.76	308.30	303.50		2,426.14	2,425.48	1.85	4,488.36	4,487.14	8,975.50
2.08	Excavacion manual localizada para vigas de cime	m3	89.20	89.20	89.20	71.00	71.00	71.00	47.71		391.40	363.02	34.02	13,315.43	12,349.94	25,665.37

2.09	Eliminacion de material excedente	m3	113.464	113.464	113.464	92.3	92.3	92.3	62.023			503.83	464.4380	24.20	12,192.64	11,239.40	23,432.04
MOVIMIENTO DE TIERRAS DE SOTANOS																	
2.09	Limpieza y desbroce	m2									2,393.59	2,393.59	0.00	1.18	2,824.44	-	2,824.44
2.10	Trazo y nivelacion	m2									2,393.59	2,393.59	0.00	1.85	4,428.14	-	4,428.14
2.11	Excavacion masica para sotano y sistema (BANC)	m3									9,255.45	9,255.45	0.00	20.00	185,109.00	-	185,109.00
2.12	SOBRE EXCAVACION MASIVA EN SOTANO (BANC)	m3									1,341.38	1,341.38	0.00	20.00	26,827.60	-	26,827.60
2.13	Excavacion manual localizada para zapatas, cimientos	m3									436.14	436.14	0.00	34.02	14,837.48	-	14,837.48
2.14	Excavacion manual localizada para calzadura	m3									291.59	291.59	0.00	34.02	9,919.89	-	9,919.89
2.15	Relleno con material propio	m3									236.99	236.99	0.00	17.85	4,230.27	-	4,230.27
2.16	Relleno con material propio (RAMPA)	m3									260.30	260.30	0.00	17.85	4,646.36	-	4,646.36
2.17	Relleno con material propio (SOBRE EXCAVACION)	m3									1,341.38	1,341.38	0.00	17.85	23,943.63	-	23,943.63
2.18	Relleno con material de prestamo E=10 CM	m2									2,318.24	2,318.24	0.00	24.35	56,449.14	-	56,449.14
2.19	Nivelacion y compactacion de terreno a nivel de s	m2									2,318.24	2,318.24	0.00	3.99	9,249.78	-	9,249.78
2.20	Acarreo de material excedente	m3									613.43	613.43	0.00	14.27	8,753.65	-	8,753.65
2.21	Eliminacion de material excedente	m3									613.43	613.43	0.00	24.20	14,845.01	-	14,845.01
3.00 CONCRETO SIMPLE																	
CONCRETO SIMPLE DE EDIFICIOS																	
3.01 POYO EN BALCONES, COCINA Y BAÑOS																	
3.01.01	POYOS DE CONCRETO H= 10 A 15 CM	ml	254.40	254.40	254.40	199.80	199.80	183.15	127.20			1,091.55	1,017.60	18.10	19,757.06	18,418.56	38,175.62
3.01.02	LOSA DE CONCRETO EN PATIOS	m3	5.92	5.92	5.64	3.30	3.30	3.30	1.43			21.46	20,619.00	248.98	5,343.77	5,133.64	10,477.41
3.01.03	JUNTA DE DILATACION EN PISO e= 1"	ml	250.56	250.56	250.56	167.04	167.04	153.12	111.36			988.32	974.40	6.36	6,285.72	6,197.18	12,482.90
SOLADO																	
3.01.04	SOLADO CONCRETO C:H 1:10 E=2"	m2	124.01	120.92	121.87	102.49	102.49	102.49	66.48			553.35	501.90	18.37	10,165.04	9,219.90	19,384.94
CIMENTOS CORRIDOS																	
3.01.05	CONCRETO F' C=100KG/CM2 + 30% PG	m3	6.47	4.69	5.24	7.29	7.29	7.29	4.00			33.58	25.63	170.61	5,729.08	4,372.73	10,101.82
CONCRETO SIMPLE DE SOTANOS																	
3.02 SOLADO																	
3.02.01	SOLADO CONCRETO C:H 1:10	m3									417.79	417.79	0.00	18.37	7,674.80	-	7,674.80
3.03 CALZADURA COLINDANTE CON EL PROP. VECINA																	
3.03.01	CONCRETO FALSAS ZAPATAS Y CIMENTOS	m3									109.44	109.44	0.00	170.61	18,671.56	-	18,671.56
3.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CALZADURA	m2									121.60	121.60	0.00	30.62	3,723.39	-	3,723.39
3.03 CALZADURA ALREDEDOR DE CISTERNA																	
3.03.01	CONCRETO CALZADURA 1:10 +30% P.G.	m3									182.15	182.15	0.00	170.61	31,076.61	-	31,076.61
3.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CALZADURA	m2									520.42	520.42	0.00	30.62	15,935.26	-	15,935.26
4.00 CONCRETO ARMADO																	
CONCRETO ARMADO DE EDIFICIOS																	
4.01 PLATEAS DE CIMENTACION																	
4.01.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	6,639.33	6,929.80	6,639.33	5,330.07	5,330.07	5,330.07	3,902.74			29,268.87	28,013.94	3.54	103,611.80	99,169.35	202,781.15
4.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLATEA	m2	65.76	65.76	65.76	45.17	45.17	45.17	32.51			267.03	262.30	26.74	7,140.38	7,013.90	14,154.28
4.01.03	CONCRETO f'c=210kg/cm2 PM PARA PLATEA	m3	152.50	163.14	152.50	120.00	120.00	120.00	78.89			665.00	625,917.50	262.43	174,514.42	164,258.09	338,772.51
4.02 VIGAS Y CORTES DE CIMENTACION																	
4.02.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	3,257.17	3,257.17	3,257.17	2,584.88	2,584.88	2,584.88	1,808.04			14,268.98	13,387.59	3.54	50,512.19	47,392.07	97,904.26
4.02.02	CONCRETO f'c=210kg/cm2 PM PARA VIGA DE	m3	51.92	51.92	51.92	40.28	40.28	40.28	26.54			224.68	208.84	262.43	58,962.26	54,805.40	113,767.66
4.03 PLACAS Y MUROS																	
4.03.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 PLACAS	kg	40,708.61	40,483.70	40,724.38	32,675.49	32,675.49	31,736.31	20,617.75			178,520.28	163,136.42	3.54	631,961.79	577,502.93	1,209,464.72
4.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALUMINIO	m2	10,495.94	9,769.06	10,515.82	8,408.57	8,408.57	7,912.85	5,556.65			45,741.75	41,874.24	18.98	868,178.32	794,773.08	1,662,951.40
4.03.03	CONCRETO f'c=175kg/cm2 PARA MUROS	m3	666.49	620.34	667.75	533.94	533.94	502.47	352.85			2,904.60	2,659.01	248.98	723,175.89	662,030.73	1,385,206.62
4.04 PARAPETOS																	
4.04.01	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/COM2	Kg	1,169.67	1,169.67	1,169.67	873.35	873.35	800.90	585.03			4,886.93	4,679.07	3.54	17,299.73	16,563.91	33,863.64
4.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	589.64	589.64	589.64	440.08	440.08	403.57	295.07			2,463.01	2,359.06	18.98	46,747.93	44,774.96	91,522.89
4.04.03	CONCRETO PREMEZ. F' C=175KG/CM2 CEME	m3	29.48	29.48	29.48	22.00	22.00	20.18	14.75			123.14	117.94	248.98	30,658.90	29,364.23	60,023.13

4.19.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 CISTERNA	kg						24,644.40	24,644.40	0.00	3.54	87,241.18	-	87,241.18
4.19.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	m2						1,184.09	1,184.09	0.00	41.29	48,891.26	-	48,891.26
4.19.03	CONCRETO fc=210kg/cm2 EN CISTERNA Rel	m3						410.18	410.18	0.00	323.45	132,672.72	-	132,672.72
4.19.04	WATER STOP PVC DE 6"	ml						179.77	179.77	0.00	21.24	3,818.31	-	3,818.31
4.19.05	IMPERMEABILIZACION DE MURO EXTERNO C	m2						371.85	371.85	0.00	17.72	6,589.18	-	6,589.18
4.19.06	LIMPIEZA DE LA CISTERNA	gbl						1.00	1.00	0.00	2,000.00	2,000.00	-	2,000.00
4.20	VARIOS													
4.21	CURADO DE ELEMENTOS	m2						6,827.19	6,827.19	0.00	0.53	3,618.41	-	3,618.41
	OBRAS DE CONCRETO ARMADO EXTERIORES													
	SALON DE USOS MULTIPLES													
5.00	COLUMNAS													
5.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 COLUM	kg							3,221.45		3.54	11,403.93	-	11,403.93
5.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUM	m2							72.60		42.30	3,070.98	-	3,070.98
5.03	CONCRETO fc=210kg/cm2 EN COLUMNAS	m3							7.01		296.49	2,078.39	-	2,078.39
6.00	VIGAS													
6.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 VIGAS	kg							1,217.82		3.54	4,311.08	-	4,311.08
6.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2							79.02		47.61	3,762.14	-	3,762.14
6.03	CONCRETO fc=210kg/cm2 VIGAS	m3							9.78		296.49	2,899.67	-	2,899.67
7.00	LOSA MACIZA H=20cm													
7.01	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg							1,334.01		3.54	4,722.40	-	4,722.40
7.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA M	m2							100.04		38.14	3,815.53	-	3,815.53
7.03	CONCRETO fc=210kg/cm2 PARA LOSAS MAC	m3							20.00		296.49	5,929.80	-	5,929.80
8.00	VARIOS													
8.01	CURADO DE ELEMENTOS	m2							251.66		0.53	133.38	-	133.38
	CASETA DE VIGILANCIA													
9.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS													
9.01	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS	m3							4.56		34.02	155.13	-	155.13
9.02	NIVELACION Y COMPACTACION DEL TERREN	m2							5.50		4.00	22.00	-	22.00
9.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (pro	m3							4.56		24.19	110.31	-	110.31
	CONCRETO SIMPLE													
10.00	FALSA ZAPATA													
10.01	CONCRETO F' C=100KG/CM2 + 30% PG	m3							2.04		190.00	387.60	-	387.60
11.00	CIMIENTOS CORRIDOS													
11.01	CONCRETO F' C=100KG/CM2 + 30% PG	m3							2.28		190.00	433.20	-	433.20
12.00	LOSA CONTRATERRENO E=10 cm													
12.01	CONCRETO F' C=175KG/CM2	m3							0.23		275.00	63.25	-	63.25
	CONCRETO ARMADO													
13.00	MUROS													
13.01	CONCRETO PREMEZ. F' C=175KG/CM2 CEME	m3							2.46		275.00	676.50	-	676.50
13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2							49.16		42.30	2,079.47	-	2,079.47
13.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/COM2	kg							187.38		3.54	663.33	-	663.33
14.00	LOSA MACIZA E= 10 cm													
14.01	CONCRETO PREMEZ. F' C=175KG/CM2 CEME	m3							0.36		275.00	99.00	-	99.00
14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2							3.62		38.14	138.07	-	138.07
14.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/COM2	kg							11.99		3.54	42.44	-	42.44
15.00	CURADO DE ELEMENTOS	m2							58.28		0.53	30.89	-	30.89
TOSTO DIRECTO											S/.	6,315,786.11	4,143,044.90	10,458,831.01

ANEXO 5



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
INGENIERIA

FACULTAD DE
LABORATORIO DE ENSAYO DE

MATERIALES

PESO UNITARIO COMPACTADO

INFORME 1968 - 2017

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN

OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN DPTO+CULB HUACHIPA

TIPO DE AGREGADO : AGREGADO GRUESO FECHA : 26/05/2017

PROCEDECIA : CANTERA ESCALIBUR REVISADO : L.CH.R

NORMA : NTP 400.017

PESO UNITARIO SUELTO			
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	Cantidad	UNIDAD
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA + RECIPIENTE		20.540	kg
PESO DEL RECIPIENTE		5.600	kg
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA	Ws	14.940	kg
PESO DEL AGUA + RECIPIENTE		14.780	kg
PESO DEL AGUA	Wa	9.180	kg
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	f	108.93	m-3
PESO UNITARIO COMPACTADO	PUS	1627	kg/ m3

PESO UNITARIO 1627 kg/ m3
COMPACTADO

LILIANA JANET CHAVARA
 INGENIERA C
 Reg. CIP N° 5973



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERIA
LABORATORIO DE ANSAYO DE MATERIALES

INFORME 1972 - 2017

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO
EN DPTO+CULB HUACHIPA
TIPO DE AGREGADO : GRUESO
PROCEDENCIA : CANTERA ESCALIBUR
PESO DE LA MUESTRA : 5000g
NORMA : N.T.P. 400.022

FECHA : 26/05/2017
HECHO POR : C.M.M
REVISADO POR : L.C.H.R

DESCRIPCIÓN	SÍM	CANT	UNIDAD
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA	B	5000	g
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA		3741.8	g
PESO DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA		615	g
PESO DE LA MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	C	3126.8	g
PESO DE LA MUESTRA SECA	A	4956.8	g

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA

$$\left(\frac{A}{B - C} \right) \quad 2.65$$

2.- PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO

$$\left(\frac{B}{B - C} \right) \quad 2.67$$

3.- PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$\left(\frac{A}{A - C} \right) \quad 2.71$$

4.-PORCENTAJE DE ABSORCIÓN

$$\left(\frac{B-A}{A} \right) * 100 \quad 0.87 \%$$


LILIANA JANET CHAVES REYES
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59759





UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

INFORME 1965 - 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO

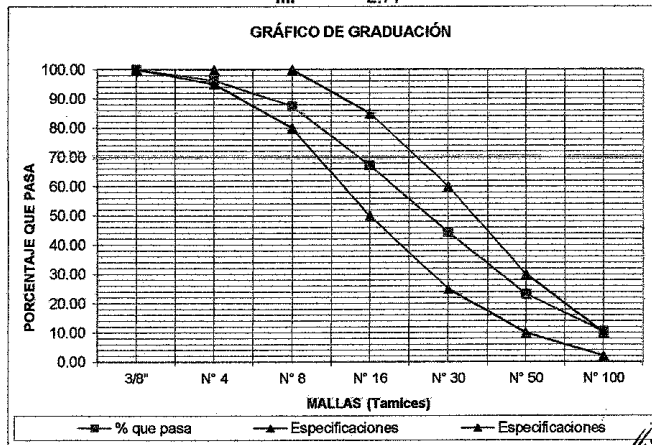
EMPRESA:
TIPO DE AGREGADO
PROCEDENCIA
OBRA.

: PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
: ARENA GRUESA
: CANTERA TINAJAS
: REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN DPTO+CULB HUACHIPA

NORMA : NTP 400.012
FECHA : 26/05/2017
HECHO POR : L.E.M

Malla	Peso Retenido (g)	% Retenido	% Retenido Acumulado	% que pasa	Especificaciones	
3/8"	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
N° 4	18.70	3.74	3.74	96.26	95	100
N° 8	44.00	8.80	12.54	87.46	80	100
N° 16	101.50	20.30	32.84	67.16	50	85
N° 30	114.40	22.88	55.72	44.28	25	60
N° 50	105.80	21.16	76.88	23.12	10	30
N° 100	63.70	12.74	89.62	10.38	2	10
Fondo	51.90	10.38	100.00	0.00		
Total	500.00					

mf 2.71



L. E. M.

LILIANA JANET CHAVEZ
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59758





UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERIA
LABORATORIO DE ANSAJO DE MATERIALES

INFORME 1973 - 2017

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO
EN DPTO+CULB HUACHIPA
TIPO DE AGREGADO : FINO (ARENA GRUESA) FECHA : 26/05/2017
PROCEDENCIA : CANTERA TINAJAS HECHO POR : C.M.M
PESO DE LA MUESTRA : 500g REVISADO POR : L.CH.R
NORMA : N.T.P. 400.022

PESO LA FIOLA		148	g
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA		500	
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA		647.8	g
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA		955.5	g
PESO DEL AGUA	W	307.7	g
PESO DE LA ARENA SECA	A	497	g
VOLUMEN DE LA FIOLA	V	500	ml

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA

$$\left(\frac{A}{V - W} \right)$$

2.58

2.- PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO

$$\frac{500}{(V - W)}$$

2.60

3.- PESO ESPECÍFICO APARENTE

$$\frac{A}{(V - W) - (500 - A)}$$


2.63

4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN

$$\left(\frac{500 - A}{A} \right) * 100$$

0.60 %

Liliana Janet Chava
LILIANA JANET CHAVARRA REYES
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59739





UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
DE INGENIERIA

FACULTAD
LABORATORIO DE ENSAYO

DE MATERIALES
PESO UNITARIO SUELTO

INFORME 1969 - 2017

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN DPTO+CULB HUACHIPA
TIPO DE AGREGADO : AGREGADO GRUESO FECHA : 26/05/2017
PROCEDENCIA : CANTERA ESCALIBUR REVISADO : L.CH.R
NORMA : NTP 400.017

PESO UNITARIO SUELTO			
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	Cantidad	UNIDAD
PESO DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE		18.680	kg
PESO DEL RECIPIENTE		5.600	kg
PESO DE LA MUESTRA SUELTA	Ws	13.080	kg
PESO DEL AGUA + RECIPIENTE		14.780	kg
PESO DEL AGUA	Wa	9.180	kg
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	f	108.93	m-3
PESO UNITARIO SUELTO	PUS	1425	kg/ m3

PESO UNITARIO SUELTO 1425 kg/ m3


LILIANA JANET CHAVARRÍA REYES
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59759





UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
DE INGENIERIA

FACULTAD
LABORATORIO DE ENSAYO

DE MATERIALES
PESO UNITARIO COMPACTADO

INFORME 1967 - 2017

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN DPTO+CLUB HUACHIPA
TIPO DE AGREGADO : AGREGADO FINO (ARENA GRUÉSA) FECHA : 26/05/2017
PROCEDENCIA : CANTERA TINAJAS REVISADO : L.CH.R
NORMA : NTP 400.017

PESO UNITARIO SUELTO			
DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	Cantidad	UNIDAD
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA + RECIPIENTE		6.135	kg
PESO DEL RECIPIENTE		1.748	kg
PESO DE LA MUESTRA COMPACTADA	Ws	4.387	kg
PESO DEL AGUA + RECIPIENTE		4.567	kg
PESO DEL AGUA	Wa	2.819	kg
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	f	354.76	m-3
PESO UNITARIO COMPACTADO	PUS	1556	kg/ m3

PESO UNITARIO
COMPACTADO 1556 kg/ m3


L.H. LANA JANET CHAVARRA REYES
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59759




UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
DE INGENIERIA

FACULTAD
LABORATORIO DE ENSAYO

DE MATERIALES
PESO UNITARIO SUELTO

INFORME 1970 - 2017

SOLICITANTE : PEDRO MIGUEL ALVARADO NANQUEN
OBRA : REDUCCIÓN DE DESPERDICIO EN LA PRODUCCIÓN DE CONCRETO EN DPTO+CLUB HUACHIPA
TIPO DE AGREGADO : AGREGADO FINO (ARENA GRUESA) FECHA : 26/05/2017
PROCEDENCIA : CANTERA TINAJAS REVISADO : L.CH.R
NORMA : NTP 400.017

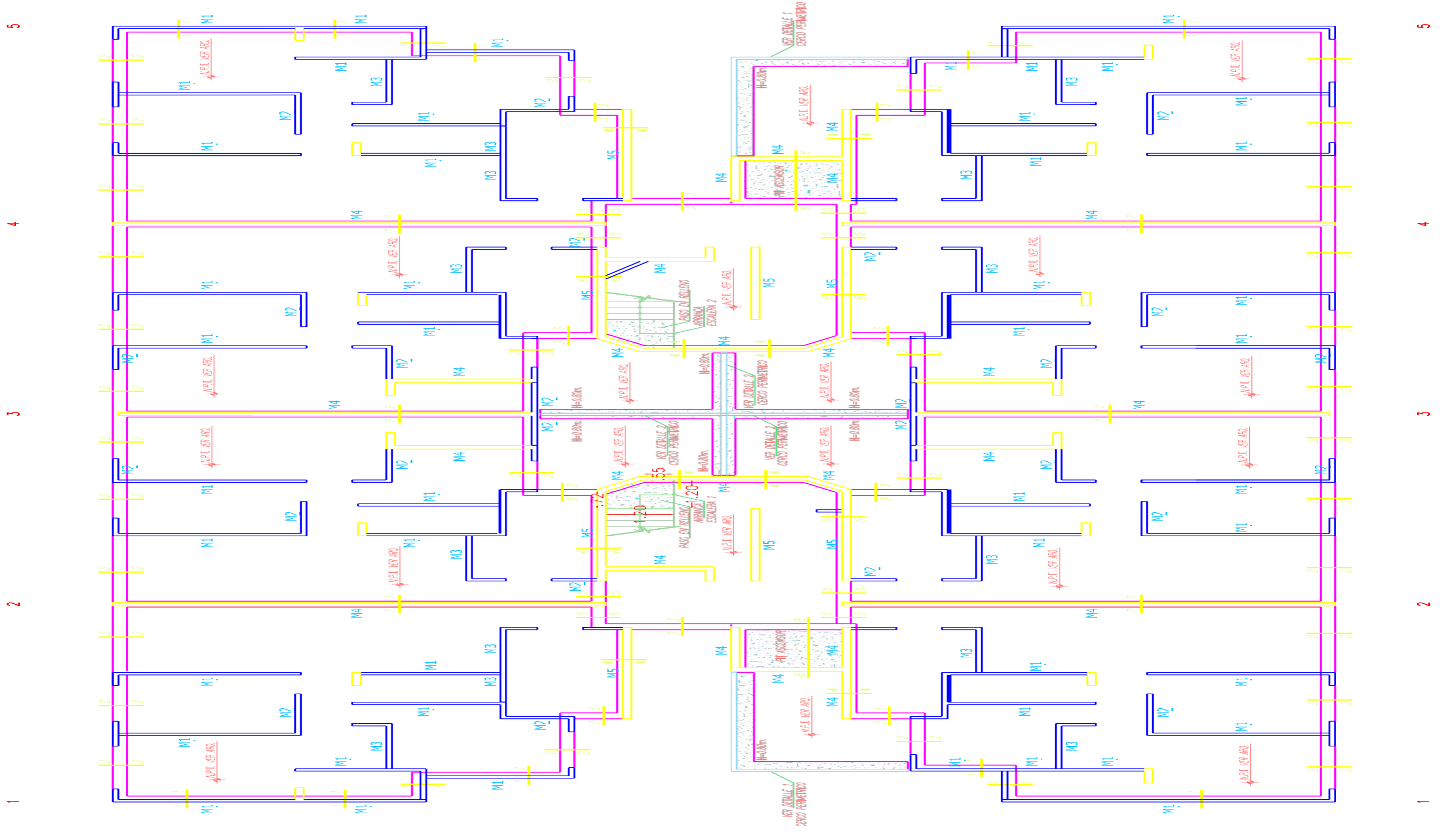
PESO UNITARIO SUELTO			
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	Cantidad	UNIDAD
PESO DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE		6.780	kg
PESO DEL RECIPIENTE		1.748	kg
PESO DE LA MUESTRA SUELTA	Ws	5.032	kg
PESO DEL AGUA + RECIPIENTE		4.567	kg
PESO DEL AGUA	Wa	2.819	kg
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	f	354.80	m-3
PESO UNITARIO SUELTO	PUS	1785	kg/ m3

PESO UNITARIO SUELTO 1785 kg/ m3

LILIANA JANET CHAVAN
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 59759

ANEXO 6

PLANO DE CIMENTACION TORRE M Y N; C Y D



ANEXO 7

PLANILLA DE METRADO VIGAS DE CIMENTACION

PLATEA DE CIMENTACION VIGAS TORRE M Y N											
concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
		VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
vigas											
eje A Y F desde eje 1 al 5	m3	2	32.65	0.25	0.75	2	32.65	0.3	0.75	12.24	14.69
eje E desde eje 1 AL 5		2	1	0.25	0.75	2	1	0.34	0.75	0.38	0.51
EJE D DESDE EJE 1 AL 2		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.45	0.75	0.47	0.84
		1	3.75	0.25	0.75	1	3.75	0.35	0.75	0.70	0.98
DESDE EL EJE 2 AL 4		2	5.65	0.25	0.75	2	5.65	0.31	0.75	2.12	2.63
		1	6.35	0.25	0.75	1	6.35	0.32	0.75	1.19	1.52
DESDE EL EJE 4 AL 5		1	3.75	0.25	0.75	1	3.75	0.4	0.75	0.70	1.13
		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.35	0.75	0.47	0.66
EJE B DESDE EL EJE 1 AL 2		1	2.2	0.25	0.75	1	2.2	0.37	0.75	0.41	0.61
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.42	0.75	0.24	0.41
		1	2	0.25	0.75	1	2	0.39	0.75	0.38	0.59
EJE 2 AL EJE 4		2	5.65	0.25	0.75	2	5.65	0.31	0.75	2.12	2.63
		1	6.35	0.25	0.75	1	6.35	0.38	0.75	1.19	1.81
EJE 4 AL 5		1	2.2	0.25	0.75	1	2.2	0.43	0.75	0.41	0.71
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.28	0.75	0.24	0.27
		1	2	0.25	0.75	1	2	0.35	0.75	0.38	0.53
EJE 1 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	5.35	0.25	0.75	1	5.35	0.32	0.75	1.00	1.28
		1	1.6	0.25	0.75	1	1.6	0.4	0.75	0.30	0.48
EJE B AL EJE D		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.29	0.75	0.23	0.26
		1	1	0.25	0.75	1	1	0.4	0.75	0.19	0.30
EJE D AL EJE F		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.28	0.75	0.47	0.53
		1	5	0.25	0.75	1	5	0.3	0.75	0.94	1.13
EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE F		1	8.25	0.25	0.75	1	8.25	0.28	0.75	1.55	1.73
		1	2.45	0.25	0.75	1	2.45	0.4	0.75	0.46	0.74
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.34	0.75	0.24	0.33
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.35	0.75	0.23	0.32
		2	0.93	0.25	0.75	2	0.93	0.37	0.75	0.35	0.52
		1	2.94	0.25	0.75	1	2.94	0.4	0.75	0.55	0.88
		1	8.15	0.25	0.75	1	8.15	0.29	0.75	1.53	1.77
EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE F		2	6.95	0.25	0.75	2	6.95	0.27	0.75	2.61	2.81
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.4	0.75	0.24	0.39
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.41	0.75	0.23	0.37
		2	0.93	0.25	0.75	2	0.93	0.32	0.75	0.35	0.45
		1	6.95	0.25	0.75	1	6.95	0.32	0.75	1.30	1.67
EJE 4 DESDE EL EJE A AL EJE F		1	8.15	0.25	0.75	1	8.15	0.31	0.75	1.53	1.89
		1	8.25	0.25	0.75	1	8.25	0.3	0.75	1.55	1.86
		1	2.45	0.25	0.75	1	2.45	0.28	0.75	0.46	0.51
EJE 5 DESDE EL EJE A AL EJE D		1	5.3	0.25	0.75	1	5.3	0.27	0.75	0.99	1.07
		1	1.6	0.25	0.75	1	1.6	0.37	0.75	0.30	0.44
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.29	0.75	0.23	0.26
DESDE EL D AL EJE F		1	1	0.25	0.75	1	1	0.35	0.75	0.19	0.26
		1	2.69	0.25	0.75	1	2.69	0.4	0.75	0.50	0.81
		1	5	0.25	0.75	1	5	0.37	0.75	0.94	1.39
ASCENSOR		2	2.2	0.25	1.5	2	2.2	0.35	1.5	1.65	2.31
		2	2.2	0.2	1.5	2	2.2	0.28	1.5	1.32	1.85
		4	1.6	0.25	1.5	4	1.6	0.28	1.5	2.40	2.69
										48.45	61.81

PLATEA DE CIMENTACION VIGAS TORRE C Y D												
concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				ALTURA LOSA	volumenes	
		VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA VIGAS		planos	reales
vigas												
eje A Y F desde eje 1 al 5	m3	2	32.65	0.25	0.75	2	32.65	0.27	0.5	0.25	12.24	13.22
eje E desde eje 1 AL 5		2	1	0.25	0.75	2	1	0.27	0.5	0.25	0.38	0.41
EJE D DESDE EJE 1 AL 2		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.27	0.5	0.25	0.47	0.51
		1	3.75	0.25	0.75	1	3.75	0.28	0.5	0.25	0.70	0.79
DESDE EL EJE 2 AL 4		2	5.65	0.25	0.75	2	5.65	0.27	0.5	0.25	2.12	2.29
		1	6.35	0.25	0.75	1	6.35	0.32	0.5	0.25	1.19	1.52
DESDE EL EJE 4 AL 5		1	3.75	0.25	0.75	1	3.75	0.3	0.5	0.25	0.70	0.84
		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.3	0.5	0.25	0.47	0.56
EJE B DESDE EL EJE 1 AL 2		1	2.2	0.25	0.75	1	2.2	0.29	0.5	0.25	0.41	0.48
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.3	0.5	0.25	0.24	0.29
		1	2	0.25	0.75	1	2	0.27	0.5	0.25	0.38	0.41
EJE 2 AL EJE 4		2	5.65	0.25	0.75	2	5.65	0.28	0.5	0.25	2.12	2.37
		1	6.35	0.25	0.75	1	6.35	0.35	0.5	0.25	1.19	1.67
EJE 4 AL 5		1	2.2	0.25	0.75	1	2.2	0.32	0.5	0.25	0.41	0.53
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.28	0.5	0.25	0.24	0.27
		1	2	0.25	0.75	1	2	0.35	0.5	0.25	0.38	0.53
EJE 1 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	5.35	0.25	0.75	1	5.35	0.28	0.5	0.25	1.00	1.12
		1	1.6	0.25	0.75	1	1.6	0.32	0.5	0.25	0.30	0.38
EJE B AL EJE D		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.29	0.5	0.25	0.23	0.26
		1	1	0.25	0.75	1	1	0.31	0.5	0.25	0.19	0.23
EJE D AL EJE F		1	2.5	0.25	0.75	1	2.5	0.28	0.5	0.25	0.47	0.53
		1	5	0.25	0.75	1	5	0.27	0.5	0.25	0.94	1.01
EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE F		1	8.25	0.25	0.75	1	8.25	0.28	0.5	0.25	1.55	1.73
		1	2.45	0.25	0.75	1	2.45	0.35	0.5	0.25	0.46	0.64
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.34	0.5	0.25	0.24	0.33
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.35	0.5	0.25	0.23	0.32
		2	0.93	0.25	0.75	2	0.93	0.32	0.5	0.25	0.35	0.45
		1	2.94	0.25	0.75	1	2.94	0.35	0.5	0.25	0.55	0.77
		1	8.15	0.25	0.75	1	8.15	0.29	0.5	0.25	1.53	1.77
EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE F		2	6.95	0.25	0.75	2	6.95	0.27	0.5	0.25	2.61	2.81
		1	1.3	0.25	0.75	1	1.3	0.3	0.5	0.25	0.24	0.29
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.34	0.5	0.25	0.23	0.31
		2	0.93	0.25	0.75	2	0.93	0.32	0.5	0.25	0.35	0.45
		1	6.95	0.25	0.75	1	6.95	0.3	0.5	0.25	1.30	1.56
EJE 4 DESDE EL EJE A AL EJE F		1	8.15	0.25	0.75	1	8.15	0.27	0.5	0.25	1.53	1.65
		1	8.25	0.25	0.75	1	8.25	0.28	0.5	0.25	1.55	1.73
		1	2.45	0.25	0.75	1	2.45	0.28	0.5	0.25	0.46	0.51
EJE 5 DESDE EL EJE A AL EJE D		1	5.3	0.25	0.75	1	5.3	0.27	0.5	0.25	0.99	1.07
		1	1.6	0.25	0.75	1	1.6	0.37	0.5	0.25	0.30	0.44
		1	1.2	0.25	0.75	1	1.2	0.29	0.5	0.25	0.23	0.26
DESDE EL D AL EJE F		1	1	0.25	0.75	1	1	0.35	0.5	0.25	0.19	0.26
		1	2.69	0.25	0.75	1	2.69	0.35	0.5	0.25	0.50	0.71
		1	5	0.25	0.75	1	5	0.28	0.5	0.25	0.94	1.05
ASCENSOR		2	2.2	0.25	1.5	2	2.2	0.27	1.5	0.25	1.65	2.08
		2	2.2	0.2	1.5	2	2.2	0.27	1.5	0.25	1.32	2.08
		4	1.6	0.25	1.5	4	1.6	0.26	1.5	0.25	2.40	2.91
											48.45	56.42

ANEXO 8

PLANILLA DE METRADO LOSA CIMENTACION

LOSA EN PLATEA DE CIMENTACION TORRE C Y D											
CONCEPTO	UNIDAD	DIMENSIONES EN PLANOS				DIMENSIONES REALES				VOLUMENES	
		#VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	#VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PLANOS	REAL
LOSA		2	2.2	2	0.4	2	2.2	2	0.4	3.52	3.52
LOSA		1	1	61.85	0.25	1	1	61.85	0.25	15.46	15.46
		1	1	59.21	0.25	1	1	59.21	0.265	14.80	15.69
		1	1	59.21	0.25	1	1	59.21	0.25	14.80	14.80
		1	1	61.85	0.25	1	1	61.85	0.25	15.46	15.46
		1	1	23.8	0.25	1	1	23.8	0.25	5.95	5.95
		1	1	23.8	0.25	1	1	23.8	0.25	5.95	5.95
		1	1	58.6	0.25	1	1	58.6	0.26	14.65	15.24
		1	1	59.6	0.25	1	1	59.6	0.25	14.90	14.90
		1	1	59.64	0.25	1	1	59.64	0.26	14.91	15.51
		1	1	58.6	0.25	1	1	58.6	0.25	14.65	14.65
										total	135.06 137.13

CONCEPTO	UNIDAD	DIMENSIONES EN PLANOS				DIMENSIONES REALES				VOLUMENES	
		#VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	#VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	PLANOS	REAL
LOSA		2	2.2	2	0.4	2	2.2	2	0.4	3.52	3.52
		1	1	61.85	0.25	1	1	61.85	0.25	15.46	15.46
		1	1	59.21	0.25	1	1	59.21	0.26	14.80	15.39
		1	1	59.21	0.25	1	1	59.21	0.25	14.80	14.80
		1	1	61.85	0.25	1	1	61.85	0.265	15.46	16.39
		1	1	23.8	0.25	1	1	23.8	0.25	5.95	5.95
		1	1	23.8	0.25	1	1	23.8	0.25	5.95	5.95
		1	1	58.6	0.25	1	1	58.6	0.27	14.65	15.82
		1	1	59.6	0.25	1	1	59.6	0.25	14.90	14.90
		1	1	59.64	0.25	1	1	59.64	0.26	14.91	15.51
		1	1	58.6	0.25	1	1	58.6	0.26	14.65	15.24
										total	135.06 138.93

ANEXO 9
PLANILLA DE METRADO DE MUROS

MUROS 1ER PISO TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales				volúmenes		
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUROS DE 10CM											
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m³	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.60	0.60
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.412	4.22	4.25
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.73	1.74
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.14	0.14
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.415	0.58	0.58
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.413	0.70	0.71
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.01	0.18	0.18
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.411	0.17	0.17
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.01	0.09	0.09
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.59	0.59
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.412	0.53	0.53
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.412	1.32	1.33
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.73	1.74
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.415	0.19	0.19
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.69
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.19	3.20
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.414	0.29	0.29
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.412	0.36	0.36
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.413	0.67	0.673
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.413	1.06	1.068
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.687
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.015	0.11	0.107
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.412	0.90	0.905
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.413	0.79	0.796
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.627
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.413	0.36	0.357

	EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
			1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.412	1.404	1.411
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.576	0.579
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.413	0.624	0.627
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.412	0.384	0.386
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
	DESDE EJE B ALA EJE D		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.702	0.706
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.27	0.045	0.049
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.175	0.177
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.168	0.169
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.648	0.651
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
			2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.413	1.104	1.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.414	0.144	0.145
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.728	1.737
			1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.412	0.768	0.772
			1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.412	2.124	2.135
	EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.413	0.48	0.483
	corte 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.012	0.72	0.729
	corte 9-9		4	2.8	0.1	1	4	2.8	0.1	1.01	1.12	1.131
	corte 2-2		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
			2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.413	0.792	0.796
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
			6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.412	0.864	0.868
			2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.411	0.5712	0.574
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.012	0.24	0.243
			4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.414	0.576	0.579
			4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
	ventanas baños		8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
			2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
	EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
			2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.413	1.224	1.231
			2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.413	0.324	0.326
			2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.412	2.196	2.207
			4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.411	5.4288	5.454
	EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.414	0.48	0.483
	CORTE 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.011	0.72	0.728
			6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.01	0.9	0.909
			4	2.8	0.1	1	4	2.8	0.1	1.01	1.12	1.131
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.415	0.1824	0.184
			2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.412	0.792	0.796
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.411	0.648	0.651
			2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.413	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.412	2.736	2.75
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
			2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.413	0.576	0.579
			2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
			2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
			4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.413	0.576	0.579
			2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.413	0.408	0.41
			4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.413	1.2	1.207
			4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.011	0.24	0.243
											114.37	114.98

MUROS 2DO PISO TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUROS DE 10CM											
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m3	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.41	0.60	0.60
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.41	4.22	4.24
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.73	1.74
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.14	0.14
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.41	0.58	0.58
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.411	0.70	0.71
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.18	0.18
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.412	0.17	0.17
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.01	0.09	0.09
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.412	0.59	0.59
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.411	0.53	0.53
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.14	0.14
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.412	1.32	1.33
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.73	1.74
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.14	0.14
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.41	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.411	0.90	0.90
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.69
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.41	0.19	0.19
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.14	0.14
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.19	3.20
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.411	0.90	0.90
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.411	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.411	0.90	0.90
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.41	0.36	0.36
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.41	0.67	0.672
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.411	1.06	1.067
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.687
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.106
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.411	2.65	2.658
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.41	0.90	0.904
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.411	0.79	0.796
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.819
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.627
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.41	0.36	0.357

EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
		1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.412	1.404	1.411
		2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.576	0.579
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.624	0.627
		1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
		1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.412	0.384	0.386
		1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
DESDE EJE B ALA EJE D		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
		1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.702	0.706
		1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.25	0.045	0.045
		1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.175	0.177
		1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.168	0.169
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
		1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.648	0.651
		1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
		2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.411	1.104	1.109
		1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.144	0.145
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.728	1.737
		1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.411	0.768	0.772
		1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.412	2.124	2.135
EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.415	0.48	0.483
corte 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.012	0.72	0.729
corte 9-9		4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
corte 2-2		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
		2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.41	0.792	0.795
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
		6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.41	0.864	0.868
		2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.411	0.5712	0.574
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.012	0.24	0.243
		4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.411	0.576	0.579
		4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
ventanas baños		8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
		2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
		2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.413	1.224	1.231
		2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.413	0.324	0.326
		2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.411	2.196	2.206
		4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.411	5.4288	5.454
EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.41	0.48	0.482
CORTE 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.011	0.72	0.728
		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.01	0.9	0.909
		4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.412	0.1824	0.183
		2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.411	0.792	0.796
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.411	0.648	0.651
		2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.41	0.792	0.795
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.412	2.736	2.75
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
		2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.41	0.576	0.578
		2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
		2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
		4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.41	0.576	0.578
		2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.41	0.408	0.41
		4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.41	1.2	1.205
		4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.011	0.24	0.243
										112.74	113.33

MUROS 3ER PISO TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUROS DE 10CM											
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m3	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.412	0.60	0.60
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.412	4.22	4.25
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.73	1.74
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.14	0.14
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.413	0.65	0.65
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.42	0.58	0.58
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.414	0.70	0.71
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.18	0.18
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.17	0.17
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.013	0.09	0.09
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.411	0.65	0.65
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.414	0.59	0.59
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.413	0.53	0.53
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.412	1.32	1.33
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.425	1.73	1.75
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.69
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.413	0.19	0.19
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.413	3.19	3.20
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.41	0.90	0.90
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.411	0.90	0.90
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.41	0.29	0.29
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.412	0.36	0.36
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.411	0.67	0.673
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.412	1.06	1.067
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.687
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.106
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.411	2.65	2.658
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.41	0.90	0.904
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.411	0.79	0.796
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.627
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.413	0.36	0.357

	EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
			1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.412	1.404	1.411
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.576	0.579
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.624	0.627
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.412	0.384	0.386
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
	DESDE EJE B ALA EJE D		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.702	0.706
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.25	0.045	0.045
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.01	0.175	0.177
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.168	0.169
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.648	0.651
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
			2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.411	1.104	1.109
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.144	0.145
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.728	1.737
			1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.412	0.768	0.772
			1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.41	2.124	2.133
	EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.412	0.48	0.482
	corte 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.012	0.72	0.729
	corte 9-9		4	2.8	0.3	0.27	4	2.8	0.3	0.28	0.9072	0.941
	corte 2-2		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
			2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.41	0.792	0.795
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
			6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.41	0.864	0.868
			2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.41	0.5712	0.574
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.012	0.24	0.243
			4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.411	0.576	0.579
			4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
	ventanas baños		8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
			2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
	EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
			2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.412	1.224	1.23
			2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.41	0.324	0.325
			2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.411	2.196	2.206
			4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.412	5.4288	5.456
	EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.412	0.48	0.482
	CORTE 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.01	0.72	0.727
			6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.01	0.9	0.909
			4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.411	0.1824	0.183
			2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.411	0.792	0.796
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.41	0.648	0.651
			2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.411	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.41	2.736	2.747
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.41	0.672	0.675
			2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.41	0.576	0.578
			2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
			2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
			4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.41	0.576	0.578
			2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.411	0.408	0.41
			4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.411	1.2	1.206
			4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.01	0.24	0.242
											113.34	113.97

item	concepto	unidad	MUROS 4TO PISO TORRE C Y D								volumenes		
			dimensiones planos				dimensiones reales				planos	reales	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA			
1	MUROS DE 10CM												
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m3	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41	
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.41	0.60	0.60	
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.412	4.22	4.25	
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.411	1.73	1.74	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.14	0.14	
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.411	0.65	0.65	
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.41	0.58	0.58	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13	
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14	
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19	
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.411	0.70	0.71	
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05	
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.18	0.18	
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.17	0.17	
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.01	0.09	0.09	
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63	
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13	
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.411	0.65	0.65	
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.412	0.59	0.59	
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.413	0.53	0.53	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14	
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.411	1.32	1.33	
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.411	1.73	1.74	
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20	
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80	
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14	
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55	
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13	
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.015	0.11	0.11	
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.415	0.19	0.19	
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90	
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67	
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03	
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.69	
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.413	0.19	0.19	
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14	
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.413	3.19	3.20	
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55	
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63	
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14	
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90	
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71	
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80	
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82	
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66	
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90	
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80	
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82	
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.29	
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63	
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13	
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.412	0.36	0.36	
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11	
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19	
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.411	0.67	0.673	
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.411	1.06	1.067	
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.687	
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.106	
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193	
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66	
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.905	
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.413	0.79	0.796	
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82	
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289	
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.627	
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555	
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133	
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.413	0.36	0.357	

	EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B	1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
		1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.412	1.404	1.411
		2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.576	0.579
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.413	0.624	0.627
		1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
		1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.412	0.384	0.386
		1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
	DESDE EJE B ALA EJE D	1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
		1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.702	0.706
		1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.25	0.045	0.045
		1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.175	0.177
		1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.411	0.168	0.169
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
	DESDE EL EJE D AL EJE F	1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
		1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.648	0.651
		1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
		2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.412	1.104	1.11
		1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.144	0.145
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.728	1.737
		1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.411	0.768	0.772
		1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.412	2.124	2.135
	EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.411	0.48	0.482
	corte 2-2	4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.012	0.72	0.729
	corte 9-9	4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
	corte 2-2	6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
		2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.41	0.792	0.795
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
		6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.411	0.864	0.868
		2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.41	0.5712	0.574
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.01	0.24	0.242
		4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.41	0.576	0.578
		4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
	ventanas baños	8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
		2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
	EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
		2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.41	1.224	1.229
		2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.413	0.324	0.326
		2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.411	2.196	2.206
		4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.411	5.4288	5.454
	EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.411	0.48	0.482
	CORTE 2-2	4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.011	0.72	0.728
		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.01	0.9	0.909
		4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.411	0.1824	0.183
		2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.412	0.792	0.796
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
		2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.411	0.792	0.796
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.41	2.736	2.747
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.41	0.672	0.675
		2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.411	0.576	0.579
		2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
		2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
		4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.41	0.576	0.578
		2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.411	0.408	0.41
		4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.411	1.2	1.206
		4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.011	0.24	0.243
										112.74	113.35

MUROS 5TO PISO TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUROS DE 10CM											
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m3	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.412	0.60	0.60
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.412	4.22	4.25
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.415	1.73	1.74
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.415	0.14	0.14
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.413	0.65	0.65
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.42	0.58	0.58
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.015	0.11	0.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.70	0.71
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.18	0.18
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.17	0.17
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.013	0.09	0.09
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.59	0.59
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.413	0.53	0.53
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.411	1.32	1.33
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.73	1.74
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.69
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.413	0.19	0.19
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.413	3.19	3.20
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.29
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.412	0.36	0.36
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.413	0.67	0.673
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.414	1.06	1.068
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.412	0.68	0.687
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.015	0.11	0.107
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.905
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.413	0.79	0.796
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.627
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.413	0.36	0.357

	EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B	1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
		1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.412	1.404	1.411
		2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.576	0.579
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.413	0.624	0.627
		1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
		1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.412	0.384	0.386
		1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
	DESDE EJE B ALA EJE D	1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
		1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.412	0.702	0.706
		1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.045	0.047
		1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.012	0.175	0.177
		1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.168	0.169
		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.011	0.105	0.106
	DESDE EL EJE D AL EJE F	1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
		1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.648	0.651
		1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
		2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.412	1.104	1.11
		1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.144	0.145
		2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.412	1.728	1.737
		1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.415	0.768	0.773
		1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.412	2.124	2.135
	EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.412	0.48	0.482
	corde 2-2	4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.012	0.72	0.729
	corde 9-9	4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
	corde 2-2	6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
		2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.411	0.792	0.796
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
		6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.411	0.864	0.868
		2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.411	0.5712	0.574
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	0.99	0.24	0.238
		4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.411	0.576	0.579
		4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
	ventanas baños	8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
		2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
	EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
		2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.411	1.224	1.23
		2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.411	0.324	0.325
		2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.412	2.196	2.207
		4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.412	5.4288	5.456
	EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5	6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
		4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.411	0.48	0.482
	CORTE 2-2	4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	0.99	0.72	0.713
		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	0.99	0.9	0.891
		4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.28	0.3024	0.314
		2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.412	0.1824	0.183
		2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
		2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.412	0.792	0.796
		2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.411	0.648	0.651
		2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
		4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.411	0.792	0.796
		2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
		6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.412	2.736	2.75
		2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
		2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.413	0.576	0.579
		2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
		2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
		4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.413	0.576	0.579
		2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.412	0.408	0.41
		4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.411	1.2	1.206
		4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.011	0.24	0.243
										112.74	113.32

MUIROS 6TO PISO TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUIROS DE 10CM											
	EJE 1 DESDE EJE A AL EJE B	m3	1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.41	1.40	1.41
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.412	0.60	0.60
			1	1.6	1.1	2.4	1	1.6	1.1	2.412	4.22	4.25
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.73	1.74
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.14	0.14
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.41	0.65	0.65
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.412	0.58	0.58
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.409	0.13	0.13
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.11
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.14	0.14
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.41	0.70	0.70
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.05	0.05
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.01	0.18	0.18
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.413	0.17	0.17
			1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	0.99	0.09	0.08
	DESDE EL EJE D AL F		1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.29	0.29
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.411	0.65	0.65
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.414	0.59	0.59
			1	2.2	0.1	2.4	1	2.2	0.1	2.413	0.53	0.53
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	5.5	0.1	2.4	1	5.5	0.1	2.414	1.32	1.33
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.411	1.73	1.74
	EJE 2 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.412	3.19	3.20
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.41	0.82	0.82
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.413	0.14	0.14
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.13
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	0.99	0.11	0.10
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.19
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
	DESDE EL B AL D		2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.412	0.67	0.67
			1	2.85	0.15	2.4	1	2.85	0.15	2.411	1.03	1.03
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.41	0.68	0.69
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.413	0.19	0.19
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.012	0.11	0.11
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.13	0.13
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.19	3.20
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.414	0.62	0.63
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.412	0.14	0.14
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			2	0.4	0.37	2.4	2	0.4	0.37	2.412	0.71	0.71
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.41	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
	EJE 3 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.413	2.65	2.66
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.413	0.90	0.90
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.412	0.79	0.80
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.411	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.29
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.412	0.62	0.63
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.413	0.13	0.13
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.412	0.36	0.36
	DESDE EL EJE B AL EJE D		1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	0.99	0.11	0.10
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			2	0.93	0.15	2.4	2	0.93	0.15	2.413	0.67	0.673
			1	2.95	0.15	2.4	1	2.95	0.15	2.411	1.06	1.067
			1	1.9	0.15	2.4	1	1.9	0.15	2.41	0.68	0.687
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.11	0.106
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.19	0.193
	DESDE EL D AL EJE F		1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.411	2.65	2.658
			1	2.5	0.15	2.4	1	2.5	0.15	2.411	0.90	0.904
			1	3.3	0.1	2.4	1	3.3	0.1	2.411	0.79	0.796
			1	3.4	0.1	2.4	1	3.4	0.1	2.412	0.82	0.82
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.411	0.29	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.411	0.62	0.627
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.412	0.13	0.133
			1	0.4	0.37	2.4	1	0.4	0.37	2.411	0.36	0.357

	EJE 4 Y 5 DESDE EL EJE A AL EJE B		1	8.85	0.15	2.4	1	8.85	0.15	2.411	3.186	3.201
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.41	1.728	1.735
			1	5.85	0.1	2.4	1	5.85	0.1	2.411	1.404	1.41
			2	0.6	0.1	2.4	2	0.6	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.4	0.1	2.4	1	2.4	0.1	2.411	0.576	0.579
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.413	0.624	0.627
			1	2.5	0.1	2.4	1	2.5	0.1	2.411	0.6	0.603
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.411	0.384	0.386
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.156	0.157
	DESDE EJE B ALA EJE D		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.411	0.192	0.193
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	1.01	0.105	0.106
			1	1.95	0.15	2.4	1	1.95	0.15	2.411	0.702	0.705
			1	1.8	0.1	0.25	1	1.8	0.1	0.26	0.045	0.047
			1	1.75	0.1	1	1	1.75	0.1	1.01	0.175	0.177
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.411	0.168	0.169
			1	1.05	0.1	1	1	1.05	0.1	0.99	0.105	0.104
	DESDE EL EJE D AL EJE F		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.412	0.288	0.289
			1	2.6	0.1	2.4	1	2.6	0.1	2.41	0.624	0.627
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.411	0.648	0.651
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.588	0.591
			2	2.3	0.1	2.4	2	2.3	0.1	2.411	1.104	1.109
			1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.411	0.144	0.145
			2	3.6	0.1	2.4	2	3.6	0.1	2.411	1.728	1.736
			1	3.2	0.1	2.4	1	3.2	0.1	2.411	0.768	0.772
			1	8.85	0.1	2.4	1	8.85	0.1	2.411	2.124	2.134
	EJE A DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.411	0.648	0.651
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.41	0.1824	0.183
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.41	0.48	0.482
	corte 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	1.01	0.72	0.727
	corte 9-9		4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
	corte 2-2		6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	1.011	0.9	0.91
			2	0.6	0.15	2.4	2	0.6	0.15	2.411	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.413	0.792	0.796
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.412	0.648	0.651
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.411	2.736	2.749
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.412	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.411	0.504	0.506
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
			6	0.6	0.1	2.4	6	0.6	0.1	2.415	0.864	0.869
			2	1.19	0.1	2.4	2	1.19	0.1	2.414	0.5712	0.575
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.012	0.24	0.243
			4	0.4	0.15	2.4	4	0.4	0.15	2.414	0.576	0.579
			4	0.85	0.1	2.4	4	0.85	0.1	2.412	0.816	0.82
	ventanas baños		8	0.4	0.1	0.4	8	0.4	0.1	0.41	-0.128	-0.131
			2	1.24	0.1	2.4	2	1.24	0.1	2.412	0.5952	0.598
	EJE B DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		4	3.85	0.15	2.4	4	3.85	0.15	2.412	5.544	5.572
			2	1.7	0.15	2.4	2	1.7	0.15	2.413	1.224	1.231
			2	0.45	0.15	2.4	2	0.45	0.15	2.413	0.324	0.326
			2	3.05	0.15	2.4	2	3.05	0.15	2.415	2.196	2.21
			4	3.77	0.15	2.4	4	3.77	0.15	2.414	5.4288	5.46
	EJE D AL EJE F DESDE EL EJE 1 AL EJE 5		6	0.45	0.1	2.4	6	0.45	0.1	2.412	0.648	0.651
			4	0.5	0.1	2.4	4	0.5	0.1	2.414	0.48	0.483
	CORTE 2-2		4	1.8	0.1	1	4	1.8	0.1	0.99	0.72	0.713
			6	1.5	0.1	1	6	1.5	0.1	0.99	0.9	0.891
			4	2.8	0.1	0.27	4	2.8	0.1	0.29	0.3024	0.325
			2	0.38	0.1	2.4	2	0.38	0.1	2.411	0.1824	0.183
			2	0.9	0.1	2.4	2	0.9	0.1	2.412	0.432	0.434
			2	1.65	0.1	2.4	2	1.65	0.1	2.411	0.792	0.796
			2	1.35	0.1	2.4	2	1.35	0.1	2.411	0.648	0.651
			2	0.5	0.15	2.4	2	0.5	0.15	2.412	0.36	0.362
			4	0.55	0.15	2.4	4	0.55	0.15	2.411	0.792	0.796
			2	0.7	0.15	2.4	2	0.7	0.15	2.41	0.504	0.506
			6	1.9	0.1	2.4	6	1.9	0.1	2.412	2.736	2.75
			2	1.4	0.1	2.4	2	1.4	0.1	2.412	0.672	0.675
			2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.413	0.576	0.579
			2	0.35	0.1	2.4	2	0.35	0.1	2.41	0.168	0.169
			2	0.55	0.1	2.4	2	0.55	0.1	2.41	0.264	0.265
			4	0.6	0.1	2.4	4	0.6	0.1	2.413	0.576	0.579
			2	0.85	0.1	2.4	2	0.85	0.1	2.413	0.408	0.41
			4	1.25	0.1	2.4	4	1.25	0.1	2.413	1.2	1.207
			4	0.4	0.1	0.4	4	0.4	0.1	0.41	-0.064	-0.066
			2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	0.99	0.24	0.238
											112.74	113.31

MUIROS AZOTEA TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
1	MUIROS DE 10CM											
	eje 1 al 2 desde eje a al eje b		1	5.65	0.1	1.1	1	5.65	0.1	1.11	0.62	0.63
			1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.1	0.03	0.03
			1	2.45	0.1	2.4	1	2.45	0.1	2.411	0.59	0.59
			2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.42	0.58	0.58
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.41	0.65	0.65
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.41	0.55	0.55
	eje b al eje d		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.11	0.12	0.12
			1	1.95	0.15	2.2	1	1.95	0.15	2.1	0.64	0.61
	eje d al eje f		1	0.85	0.1	1	1	0.85	0.1	1.01	0.09	0.09
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.41	0.29	0.29
			2	2.5	0.1	2.4	2	2.5	0.1	2.412	1.20	1.21
			1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.19
			1	0.83	0.1	2.4	1	0.83	0.1	2.413	0.20	0.20
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.16	0.16
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.41	0.55	0.55
			1	1.5	0.1	2.4	1	1.5	0.1	2.41	0.36	0.36
			1	3.1	0.1	1.1	1	3.1	0.1	1.11	0.34	0.34
			1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.12	0.03	0.03
	eje 2 al eje 3 desde eje a al eje b		1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.12	0.03	0.03
			1	8.95	0.15	2.4	1	8.95	0.15	2.41	3.22	3.24
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.41	0.38	0.39
			1	3.45	0.1	2.4	1	3.45	0.1	2.41	0.83	0.83
			1	1.1	0.1	2.4	1	1.1	0.1	2.412	0.26	0.27
			1	2.55	0.1	2.4	1	2.55	0.1	2.41	0.61	0.61
			1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.415	0.13	0.13
	eje b al eje d		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.11	0.12	0.12
			1	2.95	0.15	1.1	1	2.95	0.15	1.11	0.49	0.49
			2	0.93	0.15	1.1	2	0.93	0.15	1.11	0.31	0.31
	eje d al eje f		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.09	0.12	0.11
			1	8.95	0.1	2.4	1	8.95	0.1	2.41	2.15	2.16
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.41	0.16	0.16
			1	2.55	0.15	2.4	1	2.55	0.15	2.41	0.92	0.92
			1	3.6	0.1	2.4	1	3.6	0.1	2.41	0.86	0.87
			1	1.1	0.1	2.4	1	1.1	0.1	2.412	0.26	0.27
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.415	0.38	0.39
			1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.12	0.03	0.03
	eje 3 al eje 4 desde eje a al eje b		1	7.25	0.15	2.4	1	7.25	0.15	2.41	2.61	2.62
			1	2.55	0.15	2.4	1	2.55	0.15	2.412	0.92	0.92
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.415	0.38	0.39
			1	1.1	0.1	2.4	1	1.1	0.1	2.415	0.26	0.27
			1	3.6	0.1	2.4	1	3.6	0.1	2.415	0.86	0.87
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.415	0.16	0.16
	eje b al eje d		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.11	0.12	0.12
			1	2.95	0.15	1.1	1	2.95	0.15	1.12	0.49	0.50
			2	0.93	0.15	1.1	2	0.93	0.15	1.12	0.31	0.31
	eje d al eje f		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.12	0.12	0.12
			1	7.35	0.15	2.4	1	7.35	0.15	2.412	2.65	2.66
			1	2.55	0.15	2.4	1	2.55	0.15	2.412	0.92	0.92
			1	1.1	0.1	2.4	1	1.1	0.1	2.413	0.26	0.27
			1	1.6	0.1	2.4	1	1.6	0.1	2.413	0.38	0.39
			1	3.6	0.1	2.4	1	3.6	0.1	2.412	0.86	0.87
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.412	0.16	0.16
			1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.11	0.03	0.03
	eje 4 al eje 5 desde eje a al eje b		1	8.95	0.15	2.4	1	8.95	0.15	2.412	3.22	3.24
			1	0.3	0.1	1.1	1	0.3	0.1	1.11	0.03	0.03
			2	1.2	0.1	2.4	2	1.2	0.1	2.411	0.58	0.58
			1	5.62	0.1	1.1	1	5.62	0.1	1.12	0.62	0.63
			1	2.7	0.1	2.4	1	2.7	0.1	2.412	0.65	0.65
			1	2.55	0.1	2.4	1	2.55	0.1	2.412	0.61	0.62
			1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.412	0.55	0.55
			1	1.5	0.1	1	1	1.5	0.1	1.02	0.15	0.15
			1	0.55	0.1	0.15	1	0.55	0.1	0.16	0.01	0.01
	eje b al eje d		1	1.05	0.1	1.1	1	1.05	0.1	1.12	0.12	0.118
			1	1.95	0.15	2.2	1	1.95	0.15	2.1	0.64	0.614
	eje d al eje f		1	0.85	0.1	1.1	1	0.85	0.1	1.11	0.09	0.094
			1	0.7	0.1	2.4	1	0.7	0.1	2.412	0.17	0.169
			1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.412	0.16	0.157
			1	1.2	0.1	2.4	1	1.2	0.1	2.413	0.29	0.29

		2	2.5	0.1	2.4	2	2.5	0.1	2.412	1.20	1.206
		1	0.8	0.1	2.4	1	0.8	0.1	2.412	0.19	0.193
		1	8.95	0.1	2.4	1	8.95	0.1	2.411	2.15	2.158
		1	1.5	0.1	2.4	1	1.5	0.1	2.411	0.36	0.362
		1	2.3	0.1	2.4	1	2.3	0.1	2.411	0.55	0.555
		1	3.12	0.1	2.4	1	3.12	0.1	2.412	0.75	0.753
		1	0.3	0.1	2.4	1	0.3	0.1	2.412	0.07	0.072
eje a al eje b desde eje 1 al eje 2		1	2.8	0.1	1.1	1	2.8	0.1	1.11	0.31	0.311
		1	5.45	0.1	1.1	1	5.45	0.1	1.11	0.5995	0.605
		1	2	0.1	2.4	1	2	0.1	2.411	0.48	0.482
		1	0.45	0.1	2.4	1	0.45	0.1	2.411	0.108	0.108
		1	1.3	0.1	1.1	1	1.3	0.1	1.12	0.143	0.146
		1	0.3	0.15	2.4	1	0.3	0.15	2.411	0.108	0.108
		1	0.95	0.1	0.15	1	0.95	0.1	0.16	0.0143	0.015
		1	2.9	0.1	2.4	1	2.9	0.1	2.412	0.696	0.699
eje 2 al eje		1	4.68	0.1	1.1	1	4.68	0.1	1.11	0.5148	0.519
		1	3.17	0.1	1.1	1	3.17	0.1	1.11	0.3487	0.352
		1	2.8	0.1	1.1	1	2.8	0.1	1.11	0.308	0.311
		1	1.15	0.1	2.4	1	1.15	0.1	2.411	0.276	0.277
		1	1	0.1	1	1	1	0.1	1.01	0.1	0.101
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		1	0.4	0.1	2.4	1	0.4	0.1	2.411	0.096	0.096
		1	1.55	0.1	2.4	1	1.55	0.1	2.411	0.372	0.374
		1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.411	0.156	0.157
		2	1.2	0.1	1	2	1.2	0.1	1.01	0.24	0.242
eje 3 al eje 4		1	4.68	0.1	1.1	1	4.68	0.1	1.11	0.5148	0.519
		1	3.07	0.1	1.1	1	3.07	0.1	1.09	0.3377	0.335
		1	1	0.1	1	1	1	0.1	1.01	0.1	0.101
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		1	1.15	0.1	2.4	1	1.15	0.1	2.412	0.276	0.277
		1	1.43	0.1	2.4	1	1.43	0.1	2.412	0.3432	0.345
eje 4 al eje 5		1	5.35	0.1	1.1	1	5.35	0.1	1.11	0.5885	0.594
		1	2.8	0.1	1.1	1	2.8	0.1	1.11	0.308	0.311
		1	0.45	0.1	2.4	1	0.45	0.1	2.411	0.108	0.108
		1	1.9	0.1	2.4	1	1.9	0.1	2.412	0.456	0.458
		1	0.3	0.15	2.4	1	0.3	0.15	2.412	0.108	0.109
		1	2.9	0.1	2.4	1	2.9	0.1	2.412	0.696	0.699
eje b al eje d desde eje 1 al eje 2		2	3.85	0.15	2.4	2	3.85	0.15	2.412	2.772	2.786
		2	1.85	0.15	2.2	2	1.85	0.15	2.412	1.221	1.339
eje 2 al eje 5		6	3.85	0.15	2.4	6	3.85	0.15	2.411	8.316	8.354
eje d al eje f desde eje 1 al eje 2		1	0.45	0.1	2.4	1	0.45	0.1	2.411	0.108	0.108
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.41	0.132	0.133
		1	1.5	0.1	1	1	1.5	0.1	1.01	0.15	0.152
		1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.144	0.145
		2	2.25	0.1	2.4	2	2.25	0.1	2.41	1.08	1.085
		1	1.3	0.1	2.4	1	1.3	0.1	2.41	0.312	0.313
		1	0.5	0.1	2.4	1	0.5	0.1	2.41	0.12	0.121
		1	2.8	0.1	1.1	1	2.8	0.1	1.11	0.308	0.311
		1	5.45	0.1	1.1	1	5.45	0.1	1.11	0.5995	0.605
eje 2 al eje 3		1	0.3	0.15	2.4	1	0.3	0.15	2.412	0.108	0.109
		1	1.45	0.1	2.4	1	1.45	0.1	2.412	0.348	0.35
		1	0.65	0.1	2.4	1	0.65	0.1	2.412	0.156	0.157
		1	1.2	0.1	1	1	1.2	0.1	1.01	-0.12	-0.121
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.411	0.132	0.133
		2	3.3	0.1	2.4	2	3.3	0.1	2.411	1.584	1.591
		1	1.15	0.1	2.4	1	1.15	0.1	2.41	0.276	0.277
		1	1	0.1	1	1	1	0.1	1.01	0.1	0.101
		1	3.17	0.1	1.1	1	3.17	0.1	1.09	0.3487	0.346
		1	4.75	0.1	1.1	1	4.75	0.1	1.09	0.5225	0.518
eje 3 al eje 4		1	1.2	0.1	1	1	1.2	0.1	1.01	0.12	0.121
		1	1.55	0.1	2.4	1	1.55	0.1	2.411	0.372	0.374
		1	0.3	0.15	2.4	1	0.3	0.15	2.41	0.108	0.108
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.41	0.132	0.133
		1	1.15	0.1	2.4	1	1.15	0.1	2.41	0.276	0.277
		1	1	0.1	1	1	1	0.1	1.01	0.1	0.101
		1	4.68	0.1	1.1	1	4.68	0.1	1.11	0.5148	0.519
		1	3.17	0.1	1.1	1	3.17	0.1	1.11	0.3487	0.352
eje 4 al eje 5		2	2.25	0.1	2.4	2	2.25	0.1	2.41	1.08	1.085
		1	0.55	0.1	2.4	1	0.55	0.1	2.41	0.132	0.133
		1	0.45	0.1	2.4	1	0.45	0.1	2.41	0.108	0.108
		1	1.5	0.1	1	1	1.5	0.1	1.01	0.15	0.152
		1	0.6	0.1	2.4	1	0.6	0.1	2.41	0.144	0.145
		1	1.28	0.1	2.4	1	1.28	0.1	2.41	0.3072	0.308
		1	0.5	0.1	2.4	1	0.5	0.1	2.41	0.12	0.121
		1	5.45	0.1	1.1	1	5.45	0.1	1.11	0.5995	0.605
		1	2.81	0.1	1.1	1	2.81	0.1	1.11	0.3091	0.312
										75.70	76.16

Anexo 10

PLANILLA DE METRADO LOSAS

LOSA DEL PRIMER PISO TORRE M Y N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
2	AREA 2		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.1	1.99	1.99
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.101	0.204	0.206
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.204	0.58	0.592
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.205	0.51	0.523
7	AREA 7		1	8.8	0.1	1	8.8	0.104	0.88	0.915
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.105	0.764	0.802
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
14	area 14		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.202	0.528	0.533
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.205	0.62	0.636
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.103	0.21	0.216
23	area 23		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.204	0.48	0.49
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.16	0.167
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.102	0.76	0.779
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.101	1.99	2.01
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.20	0.21
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.198	0.58	0.574
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
36	area 36		1	8.8	0.1	1	8.8	0.103	0.88	0.906
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558
40	area 40		1	7	0.1	1	7	0.103	0.70	0.721
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.102	0.20	0.204
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.103	1.13	1.164
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.102	1.82	1.856
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.202	0.53	0.533
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
53	area 53		1	6	0.1	1	6	0.102	0.60	0.612
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
57	area 57		1	6	0.1	1	6	0.103	0.60	0.618
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.53	0.539
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.102	1.15	1.173
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.201	0.60	0.603
72	area 72		1	7	0.1	1	7	0.101	0.70	0.707
73	area 73		1	14.1	0.15	1	14.1	0.16	2.12	2.256
74	area 74		1	14.1	0.15	1	14.1	0.16	2.12	2.256
									58.84	60.13

LOSA DEL 2DO PISO TORRE M Y N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.1	1.15	1.15
2	AREA 2,		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.103	1.99	2.05
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.102	0.204	0.208
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.202	0.58	0.586
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.21	0.51	0.536
7	AREA 7		1	8.8	0.1	1	8.8	0.102	0.88	0.898
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.764	0.787
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
14	area 14		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.528	0.539
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.2	0.62	0.62
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.21	0.62	0.651
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.103	0.21	0.216
23	area 23		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.204	0.48	0.49
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.105	0.22	0.231
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.114	0.16	0.187
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.1	0.76	0.764
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.1	1.99	1.99
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.102	0.20	0.208
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.204	0.58	0.592
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
36	area 36		1	8.8	0.1	1	8.8	0.103	0.88	0.906
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558
40	area 40		1	7	0.1	1	7	0.103	0.70	0.721
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.204	0.60	0.612
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.1	0.20	0.2
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.102	1.13	1.153
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.098	1.82	1.784
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.2	0.53	0.528
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
53	area 53		1	6	0.1	1	6	0.102	0.60	0.612
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.202	0.62	0.626
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
57	area 57		1	6	0.1	1	6	0.103	0.60	0.618
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.202	0.53	0.533
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.102	1.82	1.856
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.101	1.82	1.838
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609
72	area 72		1	7	0.1	1	7	0.102	0.70	0.714
73	area 73		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284
74	area 74		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284
									58.84	60.09

LOSA DEL 3 ER PISO TORRE M Y N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.1	1.15	1.15
2	AREA 2,		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.11	1.99	2.189
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.102	0.204	0.208
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.201	0.58	0.583
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
7	AREA 7		1	8.8	0.1	1	8.8	0.102	0.88	0.898
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.764	0.787
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.102	0.204	0.208
14	area 14		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.202	0.528	0.533
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.203	0.62	0.629
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
23	area 23		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.202	0.48	0.485
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.104	0.16	0.171
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.76	0.787
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.104	1.99	2.07
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.20	0.21
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.198	0.58	0.574
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
36	area 36		1	8.8	0.1	1	8.8	0.103	0.88	0.906
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558
40	area 40		1	7	0.1	1	7	0.103	0.70	0.721
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.201	0.60	0.603
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.104	0.20	0.208
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.104	1.13	1.175
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.104	1.82	1.893
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.201	0.53	0.531
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
53	area 53		1	6	0.1	1	6	0.102	0.60	0.612
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.202	0.62	0.626
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
57	area 57		1	6	0.1	1	6	0.103	0.60	0.618
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.53	0.539
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.105	1.82	1.911
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.104	1.15	1.196
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609
72	area 72		1	7	0.1	1	7	0.102	0.70	0.714
73	area 73		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284
74	area 74		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284
									58.84	60.58

LOSA DEL 4TO PISO TORRE M Y N											
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes		
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales	
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.1	1.15	1.15	
2	AREA 2,		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877	
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.11	1.99	2.189	
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21	
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.205	0.58	0.595	
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.205	0.51	0.523	
7	AREA 7		1	8.8	0.1	1	8.8	0.104	0.88	0.915	
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.105	0.764	0.802	
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167	
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868	
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707	
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316	
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21	
14	area 14		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606	
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.528	0.539	
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632	
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731	
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224	
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303	
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.205	0.62	0.636	
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724	
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.103	0.21	0.216	
23	area 23		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606	
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724	
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.204	0.48	0.49	
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875	
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.105	0.22	0.231	
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.104	0.16	0.171	
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.76	0.787	
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.104	1.99	2.07	
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886	
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.105	0.20	0.214	
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.198	0.58	0.574	
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162	
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513	
36	area 36		1	8.8	0.1	1	8.8	0.103	0.88	0.906	
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746	
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224	
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558	
40	area 40		1	7	0.1	1	7	0.103	0.70	0.721	
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.204	0.60	0.612	
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.104	0.20	0.208	
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.104	1.13	1.175	
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886	
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.104	1.82	1.893	
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875	
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222	
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71	
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.205	0.53	0.541	
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206	
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731	
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313	
53	area 53		1	6	0.1	1	6	0.102	0.60	0.612	
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632	
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623	
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313	
57	area 57		1	6	0.1	1	6	0.103	0.60	0.618	
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214	
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.53	0.539	
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746	
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875	
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746	
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222	
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224	
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.105	1.82	1.911	
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731	
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566	
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224	
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886	
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.104	1.15	1.196	
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609	
72	area 72		1	7	0.1	1	7	0.102	0.70	0.714	
73	area 73		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284	
74	area 74		1	14.1	0.15	1	14.1	0.162	2.12	2.284	
									58.84	60.74	

LOSA DEL 5TO PISO TORRE MY N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.1	1.15	1.15
2	AREA 2,		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.11	1.99	2.189
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.205	0.58	0.595
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.205	0.51	0.523
7	AREA 7		1	8.8	0.1	1	8.8	0.104	0.88	0.915
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.105	0.764	0.802
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
14	area 14		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.528	0.539
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.205	0.62	0.636
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.103	0.21	0.216
23	area 23		1	6	0.1	1	6	0.101	0.6	0.606
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.204	0.48	0.49
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.105	0.22	0.231
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.104	0.16	0.171
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.76	0.787
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.104	1.99	2.07
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.105	0.20	0.214
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.198	0.58	0.574
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
36	area 36		1	8.8	0.1	1	8.8	0.103	0.88	0.906
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558
40	area 40		1	7	0.1	1	7	0.103	0.70	0.721
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.204	0.60	0.612
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.104	0.20	0.208
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.104	1.13	1.175
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.104	1.82	1.893
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.205	0.53	0.541
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
53	area 53		1	6	0.1	1	6	0.102	0.60	0.612
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
57	area 57		1	6	0.1	1	6	0.103	0.60	0.618
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.53	0.539
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.105	1.82	1.911
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.104	1.15	1.196
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609
72	area 72		1	7	0.1	1	7	0.102	0.70	0.714
73	area 73		1	15	0.15	1	15	0.162	2.25	2.43
74	area 74		1	15	0.15	1	15	0.162	2.25	2.43
									59.11	61.03

LOSA DEL 6TO PISO TORRE M Y N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	11.5	0.1	1	11.5	0.1	1.15	1.15
2	AREA 2,		1	8.6	0.1	1	8.6	0.102	0.86	0.877
3	AREA 3		1	19.9	0.1	1	19.9	0.11	1.99	2.189
4	area 4		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
5	AREA 5		1	2.9	0.2	1	2.9	0.205	0.58	0.595
6	AREA 6		1	2.55	0.2	1	2.55	0.205	0.51	0.523
7	AREA 7		1	4.3	0.1	1	4.3	0.104	0.43	0.447
8	AREA 8		1	7.64	0.1	1	7.64	0.105	0.764	0.802
9	AREA 9		1	1.64	0.1	1	1.64	0.102	0.164	0.167
10	area 10		1	18.14	0.1	1	18.14	0.103	1.814	1.868
11	area 11		1	7	0.1	1	7	0.101	0.7	0.707
12	area 12		1	12.9	0.1	1	12.9	0.102	1.29	1.316
13	area 13		1	2.04	0.1	1	2.04	0.103	0.204	0.21
14	area 14		1	2.11	0.1	1	2.11	0.101	0.211	0.213
15	area 15		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.528	0.539
16	area 16		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
17	area 17		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
18	area 18		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
19	area 19		1	12.9	0.1	1	12.9	0.101	1.29	1.303
20	area 20		1	3.1	0.2	1	3.1	0.205	0.62	0.636
21	area 21		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
22	area 22		1	2.1	0.1	1	2.1	0.103	0.21	0.216
23	area 23		1	2.3	0.1	1	2.3	0.101	0.23	0.232
24	area 24		1	7.1	0.1	1	7.1	0.102	0.71	0.724
25	area 25		1	2.4	0.2	1	2.4	0.204	0.48	0.49
26	area 26		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
27	area 27		1	2.2	0.1	1	2.2	0.105	0.22	0.231
28	area 28		1	1.64	0.1	1	1.64	0.104	0.16	0.171
29	area 29		1	7.64	0.1	1	7.64	0.103	0.76	0.787
30	area 30		1	19.9	0.1	1	19.9	0.104	1.99	2.07
31	area 31		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
32	area 32		1	2.04	0.1	1	2.04	0.105	0.20	0.214
33	area 33		1	2.9	0.2	1	2.9	0.198	0.58	0.574
34	area 34		1	11.5	0.1	1	11.5	0.101	1.15	1.162
35	area 35		1	2.55	0.2	1	2.55	0.201	0.51	0.513
36	area 36		1	4.3	0.1	1	4.3	0.103	0.43	0.443
37	area 37		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
38	area 38		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
39	area 39		1	2.75	0.2	1	2.75	0.203	0.55	0.558
40	area 40		1	2.5	0.1	1	2.5	0.103	0.25	0.258
41	area 41		1	3	0.2	1	3	0.204	0.60	0.612
42	area 42		1	2	0.1	1	2	0.104	0.20	0.208
43	area 43		1	11.3	0.1	1	11.3	0.104	1.13	1.175
44	area 44		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
45	area 45		1	18.2	0.1	1	18.2	0.104	1.82	1.893
46	area 46		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
47	area 47		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
48	area 48		1	7.1	0.1	1	7.1	0.1	0.71	0.71
49	area 49		1	2.64	0.2	1	2.64	0.205	0.53	0.541
50	area 50		1	2.02	0.1	1	2.02	0.102	0.20	0.206
51	area 51		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
52	area 52		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
53	area 53		1	2.3	0.1	1	2.3	0.102	0.23	0.235
54	area 54		1	3.1	0.2	1	3.1	0.204	0.62	0.632
55	area 55		1	3.1	0.2	1	3.1	0.201	0.62	0.623
56	area 56		1	13	0.1	1	13	0.101	1.30	1.313
57	area 57		1	2.3	0.1	1	2.3	0.103	0.23	0.237
58	area 58		1	2.1	0.1	1	2.1	0.102	0.21	0.214
59	area 59		1	2.64	0.2	1	2.64	0.204	0.53	0.539
60	area 60		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
61	area 61		1	18.2	0.1	1	18.2	0.103	1.82	1.875
62	area 62		1	7.1	0.1	1	7.1	0.105	0.71	0.746
63	area 63		1	2.2	0.1	1	2.2	0.101	0.22	0.222
64	area 64		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
65	area 65		1	18.2	0.1	1	18.2	0.105	1.82	1.911
66	area 66		1	7.1	0.1	1	7.1	0.103	0.71	0.731
67	area 67		1	2.8	0.2	1	2.8	0.202	0.56	0.566
68	area 68		1	2.2	0.1	1	2.2	0.102	0.22	0.224
69	area 69		1	8.6	0.1	1	8.6	0.103	0.86	0.886
70	area 70		1	11.5	0.1	1	11.5	0.104	1.15	1.196
71	area 71		1	3	0.2	1	3	0.203	0.60	0.609
72	area 72		1	2.3	0.1	1	2.3	0.102	0.23	0.235
73	area 73		1	27	0.15	1	27	0.162	4.05	4.374
74	area 74		1	27	0.15	1	27	0.162	4.05	4.374
									59.39	61.52

LOSA DEL AZOTEA TORRE M Y N										
item	concepto	unidad	dimensiones planos			dimensiones reales			volumenes	
			VECES	AREA	ALTURA	VECES	AREA	ALTURA	planos	reales
1	area 1	M3	1	2.7	0.1	1	2.7	0.1	0.27	0.27
2	AREA 2,		1	13.2	0.1	1	13.2	0.102	1.32	1.346
3	AREA 3		1	7.64	0.1	1	7.64	0.11	0.764	0.84
4	area 4		1	10.5	0.1	1	10.5	0.103	1.05	1.082
5	AREA 5		1	8.7	0.1	1	8.7	0.103	0.87	0.896
6	AREA 6		1	3.2	0.1	1	3.2	0.103	0.32	0.33
7	AREA 7		1	3.2	0.1	1	3.2	0.104	0.32	0.333
8	AREA 8		1	8.1	0.1	1	8.1	0.105	0.81	0.851
9	AREA 9		1	11	0.1	1	11	0.102	1.1	1.122
10	area 10		1	7.5	0.1	1	7.5	0.103	0.75	0.773
11	area 11		1	13.2	0.1	1	13.2	0.103	1.32	1.36
12	area 12		1	2.7	0.1	1	2.7	0.102	0.27	0.275
13	area 13		1	3.4	0.1	1	3.4	0.103	0.34	0.35
14	area 14		1	6.8	0.1	1	6.8	0.105	0.68	0.714
15	area 15		1	6.24	0.1	1	6.24	0.102	0.624	0.636
16	area 16		1	6.1	0.1	1	6.1	0.103	0.61	0.628
17	area 17		1	10.5	0.1	1	10.5	0.103	1.05	1.082
18	area 18		1	8.8	0.1	1	8.8	0.102	0.88	0.898
19	area 19		1	3.2	0.1	1	3.2	0.103	0.32	0.33
20	area 20		1	3.2	0.1	1	3.2	0.105	0.32	0.336
21	area 21		1	8.8	0.1	1	8.8	0.102	0.88	0.898
22	area 22		1	10.5	0.1	1	10.5	0.103	1.05	1.082
23	area 23		1	6.2	0.1	1	6.2	0.103	0.62	0.639
24	area 24		1	6.1	0.1	1	6.1	0.105	0.61	0.641
25	area 25		1	3.32	0.2	1	3.32	0.103	0.664	0.342
26	area 26		1	6.8	0.1	1	6.8	0.11	0.68	0.748
									18.492	18.8

ANEXO 11

PLANILLA DE METRADO ESCALERAS

ESCALERA TORRE M Y N												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
TRAMO 1												
	PASO EN RELLENO	M3	1	1.2	1.2	0.18	1	1.2	1.2	0.173	0.26	0.25
			0.5	0.72	0.55	0.18	0.5	0.72	0.55	0.173	-0.04	-0.03
	PASOS		5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.173	0.14	0.13
	DESCANSO		1	1.2	1.35	0.12	1	1.2	1.35	0.13	0.19	0.21
			0.5	0.75	0.55	0.12	0.5	0.75	0.55	0.125	-0.02	-0.03
	GARGANTA		1	1.93	1.2	0.12	1	1.93	1.2	0.125	0.28	0.29
											0.81	0.82
TRAMO 2, 6, 10, 14 Y 18												
	DESCANSO		1	1.2	1.1	0.12	1	1.2	1.1	0.13	0.16	0.17
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.13	-0.02	-0.03
			0.5	0.225	1.2	0.18	0.5	0.225	1.2	0.173	0.02	0.02
											0.16	0.17
TRAMO 3, 7, 11, 15 Y 19												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.15	1	1.2	1.2	0.16	0.22	0.23
	GARGANTA		1	1.83	1.2	0.12	1	1.83	1.2	0.13	0.26	0.29
			5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.173	0.14	0.13
											0.61	0.65
TRAMO 4, 8, 12 Y 16												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.12	1	1.2	1.2	0.13	0.17	0.19
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.13	-0.02	-0.03
			0.5	0.225	1.2	0.18	0.5	0.225	1.2	0.173	0.02	0.02
											0.17	0.18
TRAMO 5, 9, 13 Y 17												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.12	1	1.2	1.2	0.13	0.17	0.19
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.13	-0.02	-0.03
	GARGANTA		1	1.85	1.2	0.12	1	1.85	1.2	0.125	0.27	0.28
	PASOS		5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.173	0.14	0.13
											0.55	0.57

ESCALERA TORRE C Y D												
item	concepto	unidad	dimensiones planos				dimensiones reales				volumenes	
			VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA	planos	reales
TRAMO 1												
	PASO EN RELLENO	M3	1	1.2	1.2	0.18	1	1.2	1.2	0.174	0.26	0.25
			0.5	0.72	0.55	0.18	0.5	0.72	0.55	0.174	-0.04	-0.03
	PASOS		5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.174	0.14	0.13
	DESCANSO		1	1.2	1.35	0.12	1	1.2	1.35	0.125	0.19	0.20
			0.5	0.75	0.55	0.12	0.5	0.75	0.55	0.125	-0.02	-0.03
	GARGANTA		1	1.93	1.2	0.12	1	1.93	1.2	0.12	0.28	0.28
											0.81	0.80
TRAMO 2, 6, 10, 14 Y 18												
	DESCANSO		1	1.2	1.1	0.12	1	1.2	1.1	0.13	0.16	0.17
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.13	-0.02	-0.03
			0.5	0.225	1.2	0.18	0.5	0.225	1.2	0.173	0.02	0.02
											0.16	0.17
TRAMO 3, 7, 11, 15 Y 19												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.15	1	1.2	1.2	0.165	0.22	0.24
	GARGANTA		1	1.83	1.2	0.12	1	1.83	1.2	0.13	0.26	0.29
			5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.173	0.14	0.13
											0.61	0.65
TRAMO 4, 8, 12 Y 16												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.12	1	1.2	1.2	0.132	0.17	0.19
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.125	-0.02	-0.02
			0.5	0.225	1.2	0.18	0.5	0.225	1.2	0.173	0.02	0.02
											0.17	0.19
TRAMO 5, 9, 13 Y 17												
	DESCANSO		1	1.2	1.2	0.12	1	1.2	1.2	0.132	0.17	0.19
			0.5	0.72	0.55	0.12	0.5	0.72	0.55	0.13	-0.02	-0.03
	GARGANTA		1	1.85	1.2	0.12	1	1.85	1.2	0.12	0.27	0.27
	PASOS		5	1.2	0.25	0.18	5	1.2	0.25	0.174	0.14	0.13
											0.55	0.56