

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA**



**MODELO DE INDICADORES DE CALIDAD EN EL  
CICLO DE VIDA DE PROYECTOS  
INMOBILIARIOS**

**TESIS**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL  
GRADO ACADÉMICO DE

**DOCTOR POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE  
CATALUÑA**

PROGRAMA  
INGENIERÍA DE PROYECTOS: MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD,  
CALIDAD Y COMUNICACIÓN

DOCTORANDO  
M.C. MARIO GARZA GONZALEZ

ASESOR  
DR. SALVADOR GARCÍA RODRIGUEZ

BARCELONA, ESPAÑA

DICIEMBRE 2006

## **AGRADECIMIENTOS**

Quisiera dar gracias primeramente a DIOS por permitirme llegar hasta este momento donde cumpla una meta más en mi vida. Por haber estado siempre ahí cuando mas lo necesite ya sea en el apoyo de un amigo, en el aliento de una madre, en el consejo de mi esposa y de mil formas más.

Al CONACYT que gracias a su apoyo y confianza en mi he recibido la oportunidad de realizar mis estudios de postgrado y concluirlos con éxito; comprendiendo que somos unos cuantos afortunados y que en nosotros recae una gran responsabilidad de regresar a mi país y poder regresar algo de lo mucho que he recibido.

A mi asesor el DR. SALVADOR GARCÍA por acompañarme en todo el trayecto de este proyecto y porque con sus conocimientos, ideas, consejos y paciencia he podido llegar hoy hasta donde estoy

Al coordinador de mi programa el DR LAZARO VICENTE CREMADES OLIVER por su paciencia y constante apoyo durante la realización de mis estudios

# INDICE

## CAPITULO 1.- DEFINICION DEL PROYECTO

<b>1.1.- INTRODUCCION</b>	<b>001</b>
<b>1.2.- DESCRIPCION DEL PROBLEMA</b>	<b>002</b>
<b>1.3.- JUSTIFICACION</b>	<b>003</b>
<b>1.4.-OBJETIVOS</b>	<b>004</b>
<b>1.5.- ALCANCE</b>	<b>004</b>
<b>1.6.- HIPOTESIS</b>	<b>005</b>
<b>1.7.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION</b>	<b>005</b>

## CAPITULO 2.- ADMINISTRACION DE PROYECTOS

<b>2.1.- ANTECEDENTES</b>	<b>009</b>
<b>2.2.- DEFINICIONES</b>	<b>009</b>
<b>2.3.- CICLO DE VIDA</b>	<b>010</b>
<b>2.4.- CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y HERRAMIENTAS</b>	<b>013</b>
2.4.1.- CONOCIMIENTOS	013
2.4.2.- HABILIDADES	013
2.4.3.- HERRAMIENTAS	014
<b>2.5.- LAS 9 ÁREAS DEL CONOCIMIENTO</b>	<b>015</b>
2.5.1.- ALCANCE	016
2.5.2.- TIEMPO	016
2.5.3.- COSTO	016
2.5.4.- CALIDAD	017
2.5.5.- RECURSOS HUMANOS	017
2.5.6.- COMUNICACIÓN	017
2.5.7.- RIESGO	018
2.5.8.- ABASTECIMIENTOS / PROCURACIÓN	018
2.5.9.- INTEGRACIÓN	019
<b>2.6.- PARTICIPANTES CLAVE EN EL PROYECTO</b>	<b>020</b>
<b>2.7.- INFLUENCIAS ORGANIZACIONALES</b>	<b>020</b>
2.7.1.- ESTRUCTURAS FUNCIONALES	021
2.7.2.- ESTRUCTURAS EN BASE A PROYECTOS	022
2.7.3.- ESTRUCTURA MATRICIAL	022
<b>2.8.- FACTORES DE ÉXITO</b>	<b>023</b>

## CAPITULO 3.- LA CALIDAD

<b>3.1.- DEFINICIONES</b>	<b>027</b>
<b>3.2.- ANTECEDENTES</b>	<b>028</b>
<b>3.3.- EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD</b>	<b>030</b>
3.3.1.- INSPECCIÓN	030
3.3.2.- CONTROL DE CALIDAD	031
3.3.3.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	033
3.3.4.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL	035

<b>3.4.- APORTACIONES CONCEPTUALES A LA CALIDAD</b>	<b>036</b>
3.4.1.- DR. W. EDWARDS DEMING	036
3.4.1.1.- CIRCULO DE DEMING	037
3.4.1.2.- LOS 14 PUNTOS DE DEMING	038
3.4.2.- PHILIP CROSBY	040
3.4.2.1.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE CROSBY	040
3.4.2.2.- PASOS PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE MEJORA	040
3.4.3.- DR. J.M. JURÀN	041
3.4.3.1.- TIPOS DE CALIDAD	041
3.4.3.2.- TRILOGIA DE JURAN	042
3.4.4.- KAOURU ISHIKAWA	043
3.4.4.1.- 6 CARACTERISTICAS DEL CONTROL DE LA CALIDAD	043
3.4.4.2.- 6 PUNTOS PARA LA NUEVA FILOSOFIA ADMINISTRATIVA	043
3.4.5.- ARMAND FEIGENBAUM	045
<b>3.5.- ELEMENTOS CLAVE</b>	<b>046</b>
3.5.1.- LIDERAZGO	046
3.5.2.- SISTEMA DE INFORMACIÒN DE LA CALIDAD	048
3.5.3.- PLANEACIÒN ESTRATEGICA DE LA CALIDAD	049
3.5.4.- DESARROLLO DEL PERSONAL Y SU PARTICIPACIÒN	050
3.5.5.- ORGANIZACIÒN PARA LA ACT	053
3.5.6.- PARAMETROS DE COMPARACIÒN	053
3.5.7.- ADMINISTRACIÒN DE LA CALIDAD DEL PROCESO	054
3.5.8.- ENFOQUE CENTRADO EN EL CLIENTE	057
3.5.9.- PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD	060
3.5.10.- COSTO DE LA CALIDAD	061

## **CAPITULO 4.- HERRAMIENTAS Y MODELOS DE CALIDAD**

<b>4.1.- HERRAMIENTAS</b>	<b>062</b>
4.1.1.- HERRAMIENTAS PARA EL ANALISIS Y LA PLANEACIÒN	062
4.1.1.1.- DIAGRAMA DE PARETO	062
4.1.1.2.- DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO	064
4.1.1.3.- HISTOGRAMA	065
4.1.1.4.- ESTRATIFICACIÒN	067
4.1.1.5.- HOJAS DE VERIFICACIÒN	067
4.1.1.6.- DIAGRAMAS DE DISPERSIÒN	067
4.1.1.7.- GRÀFICAS DE CONTROL	067
4.1.2.- LAS NUEVAS 7 HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS	068
4.1.2.1.- DIAGRAMA DE AFINIDAD	068
4.1.2.2.- DIAGRAMA DE RELACIONES	069
4.1.2.3.- DIAGRAMA DE ÀRBOL	069
4.1.2.4.- DIAGRAMA MATRICIAL	069
4.1.2.5.- DIAGRAMA PARA EL ANÀLISIS DE DATOS	070
4.1.2.6.- DIAGRAMA DE ACTIVIDADES	070
4.1.2.7.- DIAGRAMA DE FLECHAS	071
<b>4.2.- MODELOS DE CALIDAD</b>	<b>071</b>
4.2.1.- NORMAS ISO	071
4.2.2.- KAIZEN	072
4.2.3.- REINGENIERÌA	073
4.2.4.- SEIS SIGMA	074
4.2.5.- 5`S	075
4.2.6.- PREMIOS DE CALIDAD	076
4.2.7.- QFD	078

## **CAPITULO 5.- MODELO PROPUESTO**

<b>5.1.- DESCRIPCIÓN DEL MODELO</b>	<b>081</b>
<b>5.2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	<b>088</b>
5.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL	088
5.2.2.- ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	089
5.2.3.- DEPARTAMENTO TÉCNICO	091
5.2.4.- DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN	093
5.2.5.- DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN	095
<b>5.3.- PROCESOS INVOLUCRADOS</b>	<b>097</b>
5.3.1.- PROCESO 1: FACTIBILIDADES Y ADQUISICIÓN DE TERRENO	097
5.3.1.1.- ENTRADAS	097
5.3.1.2.- TAREAS	098
5.3.1.3.- SALIDAS	098
5.3.1.4.- INDICADORES	099
5.3.2.- PROCESO 2: PLANEACIÓN Y DISEÑO	101
5.3.2.1.- ENTRADAS	101
5.3.2.2.- TAREAS	102
5.3.2.3.- SALIDAS	104
5.3.2.4.- INDICADORES	105
5.3.3.- PROCESO 3: TRÁMITES Y PERMISOS	109
5.3.3.1.- ENTRADAS	109
5.3.3.2.- TAREAS	110
5.3.3.3.- SALIDAS	110
5.3.3.4.- INDICADORES	110
5.3.4.- PROCESO 4: PROCURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	111
5.3.4.1.- ENTRADAS	111
5.3.4.2.- TAREAS	112
5.3.4.3.- SALIDAS	112
5.3.4.4.- INDICADORES	112
5.3.5.- PROCESO 5: PROMOCIÓN Y VENTAS	115
5.3.5.1.- ENTRADAS	115
5.3.5.2.- TAREAS	115
5.3.5.3.- SALIDAS	117
5.3.5.4.- INDICADORES	117
5.3.6.- PROCESO 6: COBRANZA	118
5.3.6.1.- ENTRADAS	118
5.3.6.2.- TAREAS	118
5.3.6.3.- SALIDAS	120
5.3.6.4.- INDICADORES	121
5.3.7.- PROCESO 7: SERVICIO POST-VENTA	121
5.3.7.1.- ENTRADAS	122
5.3.7.2.- TAREAS	122
5.3.7.3.- SALIDAS	123
5.3.7.4.- INDICADORES	123

## **CAPITULO 6.- IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO**

<b>6.1.- METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN</b>	<b>124</b>
6.1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL	124
6.1.2.- INDICADORES	125
6.1.3.- CUESTIONARIO	126
<b>6.2.- DIAGNOSTICO</b>	<b>129</b>
6.2.1.- ENCUESTAS INICIALES	130
6.2.2.- GRAFICOS INICIALES	133

<b>6.3.- CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>142</b>
6.3.1.- ENTREGA DE LA VIVIENDA	142
6.3.2.- EDUCACIÓN DEL CLIENTE	143
6.3.3.- SEGUIMIENTO DEL CLIENTE	144
6.3.4.- AREAS DE OPORTUNIDAD	145
6.3.5.- RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO	145
6.3.6.- RANGOS DE ACEPTACIÓN	146
<b>6.4.- PLAN DE ACCION</b>	<b>147</b>
6.4.1.- PROBLEMAS DETECTADOS	147
6.4.2.- MEDIDAS CORRECTIVAS	149
<b>6.5.- RESULTADOS</b>	<b>151</b>
6.5.1.- ENCUESTAS INTERMEDIAS	151
6.5.2.- GRAFICOS INTERMEDIOS	155
6.5.3.- RESULTADOS INTERMEDIOS	164
6.5.4.- PRIMER REPORTE DE AVANCE	165
6.5.5.- ENCUESTAS FINALES	166
6.5.6.- GRAFICOS FINALES	169
6.5.7.- RESULTADOS FINALES	178
6.5.8.- SEGUNDO REPORTE DE AVANCE	179
6.5.9.- ANALISIS COMPARATIVO POR INDICES	179
6.5.10.- GRAFICOS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS INDICES	181
6.5.11.- ANALISIS COMPARATIVO PORCENTUAL	183

## **CAPITULO 7.- CONCLUSIONES**

<b>7.1.- CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>187</b>
<b>7.2.- CONCLUSIONES ESPECÍFICAS</b>	<b>188</b>
<b>7.2.- LINEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>191</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>193</b>

# **1.- DEFINICION DEL PROYECTO**

## **INTRODUCCION**

## **DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

## **JUSTIFICACION**

## **OBJETIVOS**

## **ALCANCE**

## **HIPOTESIS**

## **METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

### **1.1.- INTRODUCCIÓN**

Las cosas van cambiando a medida que pasa el tiempo. Los cambios desafortunadamente, no siempre son positivos. Aunque se han desarrollado nuevos materiales, herramientas, procesos y tecnologías, aun se tienen fallas al proveer al consumidor un producto a su entera satisfacción.

Actualmente la mano de obra en construcción, es especializada y se utiliza el esfuerzo de varias clases de trabajadores para conformar una construcción. La calidad total era, hasta hace algunos años, percibida como un sistema exclusivo de las grandes empresas industriales. La apertura de los mercados internacionales y la competencia que se vislumbra con estrategias tan agresivas, dejan en el olvido éste y otros paradigmas que giran en torno al tan comentado tema de la calidad. Actualmente tanto empresas como instituciones del sector público o privado están luchando no sólo por sobrevivir, sino por trascender en su misión y visión. Para ello, existen diversos instrumentos de mejoramiento continuo que ofrecen un sinfín de beneficios, pero es importante que aquellos líderes que deciden involucrarse en alguno de estos proyectos sepan que ningún sistema de calidad por si solo, resolverá los problemas de las organizaciones; es el impulso y pensamiento estratégico lo que marcará la diferencia entre las organizaciones que serán consideradas de clase mundial y lograrán ser competitivas y, las que simplemente desaparecerán.

Es muy importante el mencionar que las organizaciones deben seleccionar las herramientas adecuadas para mejorar sus procesos individuales, así como globales, de acuerdo a sus necesidades específicas. Para esto, se debe contar con toda la información que les permita conocer los alcances de los instrumentos disponibles, pero sobre todo, deben saber que los premios a la calidad, los sistemas de aseguramiento de calidad y el certificado ISO 9001:2000, no deben ser percibidos como un trofeo en una repisa o pared, son programas integrales de gestión de la calidad que requieren de compromiso, esfuerzo, creatividad y constancia.

Hace algunos años iniciaron los métodos de inspección a los productos al final de sus procesos de manufactura. Después esta inspección se hizo extensiva a los procesos mismos, y ante la necesidad de mejorar el control de calidad en la producción masiva, fue necesario incorporar técnicas matemáticas como apoyo. El propio mejoramiento de los sistemas hizo evidente la necesidad de no sólo establecer acciones correctivas, sino ir más allá a través de un enfoque de los bienes y servicios producidos, es así como se desarrollan los sistemas de aseguramiento de calidad de gran aplicación en todos los ámbitos industriales y de servicios.

En base a los beneficios que se conocen de la implantación de un sistema de calidad, éste ha dejado de ser visto como algo costoso, o peor aún como un gasto, y se vuelve en una inversión necesaria que los directores y empresarios deben hacer. Esto se demuestra con la reacción en

cadena de Deming que aplica a cualquier organización, en donde menciona que al mejorar la calidad reducimos costos, por lo que podemos reducir los precios, permitiendo incrementar la demanda, lo que hace que se mantenga la empresa funcionando, genere empleos y se obtenga un mayor rendimiento sobre la inversión.

Esta tendencia ha hecho que un creciente número de empresas estén desarrollando sus programas de trabajo con la filosofía de calidad total, creando una cultura que alcanza todos los ámbitos de la vida humana, la vida social y la actividad productiva. Convirtiéndose en el camino para mejorar la eficiencia y fortalecer la capacidad productiva y el desarrollo generalizado de nuevas actitudes y valores en la sociedad. La calidad total constituye una forma de carácter permanente de Ser y Hacer.

Las filosofías de calidad son muchas y muy variadas, por lo que es conveniente señalar que no hay una filosofía de calidad única. Una empresa no puede conformarse con seguir al pie de la letra una de ellas ya que el mundo cambia y las necesidades de los clientes y los empleados no son estáticas.

La implementación de un modelo de calidad permitirá a la empresa que lo adopte una mejora en sus procesos internos lo que repercutirá en mejores productos y servicios los cuales serán bien recibidos por sus clientes asegurando así su permanencia en un mundo tan globalizado y tan competido. Sin embargo los modelos actuales tienen mayor capacidad de adaptación en industrias de manufactura en donde todo esta desglosado en procesos a los cuales se les aplica ciclos de mejora, dejando a industrias como la de la construcción con un gran rezago ya que no existe un modelo para la mejora de calidad para esta y se limita al cumplimiento de especificaciones ya sea de la materia prima o del producto terminado mas nunca del proceso existente entre una y otra.

Para sentar las bases de un modelo de calidad para la industria de la construcción se debe iniciar analizando sus características y desglosando sus actividades en procesos ligados los cuales nos permitirán la implementación de un modelo a la medida de sus necesidades y que abarque sus principales procesos

## **1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

Las fallas más comunes que pueden encontrarse dentro de la construcción de una obra, son la falta de organización del área de trabajo, limpieza y de estandarización, además de que no siempre se cuenta con un orden en la disposición de equipo y materiales.

Dentro de esto también se encuentra involucrado el personal administrativo, que es el que produce en gran medida el plan de ejecución de la obra, el suministro de materiales, equipos y el personal de campo que será el encargado de la ejecución del proyecto.

Es por esto que sea necesario implementar un modelo de aseguramiento de calidad, que permita llevar a cabo un cambio en la empresa, involucrando a todo su personal en una nueva cultura en la que se puedan lograr mejoras en los aspectos de: orden, organización, limpieza, estandarización, y crear así una disciplina que permita elevar considerablemente el rendimiento de la empresa, además de aportar no sólo al cliente final, sino a los mismos clientes que se tienen dentro de la empresa (que son los departamentos que hacen posible el cuerpo administrativo de ésta) un producto de alta calidad mejorado desde su planeación hasta su entrega e incluso el servicio de postventa

Para asegurar la calidad debemos también poner especial atención a la voz del cliente ya que es este ultimo quien realmente percibe la “calidad” de nuestros productos porque es quien en un

momento dado va a vivir en ellos y aunque la empresa haga todo lo posible por mejorar su calidad puede ser que este invirtiendo recursos y energía en aspectos que el cliente ni siquiera percibe como “mejoras”. Esto es un problema muy grave que se da no solo en la construcción sino en cualquier negocio ya sea de productos o servicios.

En el caso de la vivienda de interés social no es la excepción y sin embargo sus características inherentes (producción en volumen, estandarización, curvas de aprendizaje, mano de obra especializada, etc.) la hacen especialmente atractiva para generar e implementar un modelo de aseguramiento de calidad que “escuche” al cliente y mediante esa relación se mejoren los procesos en la producción de la misma y asegurar (en el caso de vivienda nueva) o evaluar (en el caso de vivienda ya existente) la calidad final de la vivienda.

### **1.3.- JUSTIFICACIÓN**

Se ha identificado a la calidad como un aspecto fundamental para el estudio, esto debido a la importancia que ha tomado para incrementar la competitividad de las organizaciones. En los países desarrollados aspectos tales como rapidez en el diseño, canales de distribución y el cliente, toman un papel de mayor importancia en la manufactura de los productos que éste desea. Cambiando del enfoque centrado en los mercados a un enfoque centrado en el cliente.

La calidad está relacionada de manera directa con la productividad de la empresa ya que es una manera de medir el valor producido por la misma y relacionarlo con los costos de la compañía, y tomando en cuenta que la productividad es un concepto definido por eficiencia / efectividad, entonces se tiene que la calidad puede ser factor determinante para incrementar la eficiencia de la compañía.

Se mejora la eficiencia al mejorar la utilización de los recursos y al satisfacer a los clientes en términos de precio y confiabilidad. Es por eso que la calidad debe ser utilizada por las organizaciones como el camino para lograr su permanencia en el mercado al asegurar la completa satisfacción de sus clientes.

En los proyectos la calidad es igual de importante, ya que junto con el tiempo y el costo conforman los parámetros que regirán el proyecto de principio a fin, para lograr el éxito del proyecto se tendrá que poner especial atención a estos factores y al poder establecer un buen balance entre ellos.

En la actualidad existen herramientas para el control y aseguramiento de los costos y del tiempo mas no pasa lo mismo con la calidad ya que se queda según la pirámide de evolución de esta a solo el segundo peldaño, es decir, el control de la calidad, en donde solo se evalúa a través del cumplimiento o no de sus especificaciones, sin embargo, resultaría mas efectivo avanzar un escalón más de la pirámide y llegar al aseguramiento de la calidad en el que establecemos todos los criterios para poder ir analizando el proceso en lugar del producto terminado y poder así tomar medidas preventivas y correctivas y evaluar a fin de cuentas el grado de calidad del proceso.

Esto ayudara a las empresas del ramo a mejorar la calidad en sus proyectos y a ser mas eficientes en sus procesos, logrando tener una mayor competitividad a nivel internacional y a su vez, mejorar la calidad de vida de quienes terminaran siendo los usuarios de sus productos porque en la mayoría de los casos vivirán en ellos si no toda gran parte de su vida.

La investigación pretende concentrarse en un nicho específico de construcción que en este caso es la vivienda de interés social , ya que al considerar el volumen de obra que se maneja (aproximadamente 400,000 viviendas al año en México) y que al ser construidas en serie, (lo que

facilita el poder estandarizar procesos) tendría este modelo un gran impacto en la industria de la construcción, además de marcar una pauta para su posible adaptación a otro tipo de construcciones.

## 1.4.- OBJETIVOS

El **OBJETIVO GENERAL** del proyecto es el definir un modelo que permita la mejora y medición de la calidad en proyectos de construcción de vivienda de interés social (en serie) de manera cuantitativa en todos los procesos y subprocesos involucrados en la construcción de las viviendas mediante la generación de indicadores para cada uno de estos procesos y definiendo criterios que permitan su evaluación y posteriormente su seguimiento y control

El concepto de calidad en la industria de la construcción tradicionalmente se restringe al cumplimiento de especificaciones, es decir, a un producto determinado más no al proceso que se debió de haber realizado para lograr una calidad adecuada, es en esa dirección que esta tesis busca generar esos parámetros de monitoreo y control en un tipo de construcción específico como lo es la vivienda en serie y que pueda en un momento dado adaptarse a otros tipos de proyectos.

Entre los **OBJETIVOS PARTICULARES** que se pretenden cumplir con la realización de esta tesis se encuentran los siguientes:

- Definir un índice de calidad para la construcción de vivienda en serie
- Definir valores de referencia de calidad para los diferentes subprocesos incluidos en un proyecto de construcción de este tipo
- Identificar variaciones de calidad para tomar medidas preventivas y correctivas
- Proponer un modelo de calidad basado en procesos e indicadores que sirva como referencia para su aplicación en otros tipos de construcciones (oficinas, naves industriales, etc.)
- Desarrollar uno de los procesos en especial (el de posventa) e implementarlo en una empresa líder del ramo para diagnosticar el proceso, tomar medidas correctivas y posteriormente evaluar el resultado de dicha implementación

## 1.5.- ALCANCE

El alcance de este proyecto es desarrollar un modelo para el aseguramiento de calidad que pueda ser aplicado a los proyectos de construcción de vivienda en serie en el cual se pueda identificar los parámetros que definen una calidad buena, mediocre o inaceptable. Esto con el propósito de establecer estándares de calidad y las desviaciones que estas pudieran tener para poder así tomar medidas correctivas y preventivas en un momento dado.

Este modelo contara entonces con criterios, parámetros y matrices los cuales nos servirán de guía al momento de evaluar la calidad en los procedimientos y no solo en el producto final como hasta el momento ocurre, identificando solamente si los productos cumplen o no con las especificaciones, pero sin saber el origen durante el proceso de las posibles fallas.

Dentro de su alcance se encuentra también el generar un marco teórico que comprenda tanto la gestión de proyectos como la calidad. Esto con el fin de entender mejor todas las partes que componen un proyecto y que necesitan gestionarse adecuadamente para poder llevar a feliz término

cualquier tipo de proyecto. En cuanto a la calidad busca dar un panorama de sus conceptos básicos, las herramientas y sistemas existentes, para a partir de ahí generar un modelo que se adecue a las necesidades de la industria de la construcción.

Para poder considerar completo el ciclo de este modelo pretende la tesis implementarlo y aplicarlo en una empresa constructora real en donde se podrá corroborar la factibilidad de dicho modelo y como este impacta en la calidad y productividad de la empresa en cuestión.

Quedan entonces comprendidos en el alcance de este trabajo los siguientes puntos:

- Generación de marco teórico de la gestión de proyectos y la calidad
- Generación de modelo de aseguramiento de calidad basado en procesos e indicadores para los proyectos de construcción de vivienda en serie
- Establecimiento de criterios, parámetros, formatos y matrices de evaluación para dicho modelo
- Desarrollo de metodología para la adecuada aplicación del modelo
- Implementación del modelo a proyectos reales de vivienda en serie (tanto para la generación de viviendas nuevas, como para la evaluación de vivienda ya previamente construidas)
- Análisis y evaluación de resultados de dicha implementación

## **1.6.- HIPOTESIS**

La investigación se sostendrá en la siguiente hipótesis:

“La generación de un modelo de aseguramiento de calidad para la ejecución de proyectos de construcción, permitirá conocer de manera cuantitativa el nivel de calidad del mismo, identificar las variaciones y sus causas, y diseñar los planes correctivos, que garanticen la calidad parcial y final de un proyecto de construcción, lo cual con las herramientas comúnmente utilizadas en la industria de la construcción no se logra.”

## **1.7.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION**

En esta sección se describe a grandes rasgos la metodología que se seguirá para desarrollar de forma integral la tesis y tener por resultado el modelo de aseguramiento de calidad deseado. Esta metodología pudiera descomponerse de las siguientes actividades:

- Análisis de las herramientas existentes para el aseguramiento de la calidad
- Generación de modelo aplicable a los proyectos de vivienda en serie
- Documentación de la estructura organizacional de las empresas constructoras
- Definición de los procesos involucrados en proyectos de edificación de vivienda y los indicadores

- Diseño de formatos estándar para la recolección de la información
- Definición de criterios de ponderación
- Diseño de formatos para el análisis de la información
- Implementación y análisis del modelo a un caso práctico
- Documentación de los indicadores del proceso
- Monitoreo y mantenimiento del ciclo de mejora
- Redacción de conclusiones y posibles líneas de investigación

**ANALISIS DE LAS HERRAMIENTAS EXISTENTES PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.** En esta primera fase es imprescindible analizar las herramientas ya existentes para el aseguramiento de la calidad aunque estas no se hayan desarrollado específicamente para la industria de la construcción. De igual manera se analizarán las herramientas que en estos momentos se aplican en dicho ramo. Esto nos dará referencias de lo que el modelo propuesto debe contener además de que pudieran adaptarse algunos de sus criterios al caso en cuestión.

Entre las herramientas y modelos que se contemplan analizar se enlistan a algunos a continuación:

- Normas ISO
- 5` s
- Seis sigma
- Reingeniería
- Kaizen
- QFD
- Herramientas básicas para análisis de datos
- Entre otros....

**GENERACIÓN DE MODELO APLICABLE A LOS PROYECTOS DE VIVIENDA EN SERIE.** En base a lo analizado anteriormente sobre los métodos existentes de calidad se pretende en esta etapa comenzar a definir lo que será la base de nuestro modelo de aseguramiento de calidad aplicable a los proyectos de construcción específicamente a la vivienda en serie, para lograr esto también se hace necesario analizar bien las características propias de este tipo de industria. Esto dará la pauta para proponer cual será el alcance de dicho modelo y de que va a consistir lo cual se seguirá puliendo conforme se vaya avanzando en la metodología.

**DOCUMENTACION DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS.** Es necesario analizar la estructura organizacional que se da en las empresas constructoras para poder considerar cuales herramientas y modelos pudieran usarse en este tipo de empresas. También se hace necesario identificar los principales departamentos, niveles jerárquicos, actividades y responsabilidades para así poder tener una visión global del trabajo que se realiza, como se realiza y quien lo realiza lo cual nos permitirá identificar y definir los procesos involucrados en la construcción de vivienda.

**DEFINICION DE LOS PROCESOS INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DE EDIFICACION DE VIVIENDA Y LOS INDICADORES.** Una vez que se identificaron los actores principales y su papel dentro de la producción de vivienda se definen los procesos involucrados en cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto hasta llegar a tener el producto terminado e incluso el proceso seguido a este que es el servicio de postventa.

Es muy importante para el éxito del modelo que se definan desde un principio los procesos a los que este va a asegurar para tener claro que es lo que se tiene que hacer y ya en base a eso determinar cual va a ser el estándar óptimo a conseguir, para de esta manera enfocar adecuadamente el esfuerzo de la constructora

Una vez con los procesos definidos se plantean los indicadores de calidad para cada uno de ellos los cuales servirán para evaluar cuantitativamente la calidad con la que se cuenta y poder establecer un primer antecedente

**DISEÑO DE FORMATOS ESTANDAR PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACION.** Una vez que tengamos definidos los procesos a las que se les dará seguimiento es importante establecer formatos que nos permitan documentar cada uno de estos para tener el antecedente de la situación actual y real de cada etapa y poder usar de referencia en caso que necesitéramos en un momento dado hacer ajustes en los mismos. Esto se traducirá en fichas técnicas de cada etapa.

En estos mismos formatos se podrían calificar los criterios que en su momento definiremos para poder apreciar la calidad real vs la calidad optima que estemos buscando.

**DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE PONDERACIÓN.** Esta etapa puede llegar a ser la más polémica pero también la base de todo el modelo en donde una vez que se tengan bien definidas los procesos involucrados en la producción de la vivienda, tendremos que establecer los criterios sobre los que se evaluarán y no solo eso sino también el asignar ponderaciones que responderán a que tan cerca o lejos se encuentra la calidad del proceso con el estándar óptimo que también se definirá en esta etapa del desarrollo

Se establecerá de igual manera en esta etapa los parámetros de comparación, las características tanto cualitativas como cuantitativas, el tamaño del muestreo y demás elementos que nos servirán para poder evaluar las etapas del proyecto

**DISEÑO DE FORMATOS PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACION.** Una vez que tengamos definidos los procesos que se aseguraran, los criterios, las ponderaciones, y demás parámetros de evaluación de calidad en cada una de las etapas, podremos continuar con la siguiente etapa.

En esta etapa se pretende diseñar todos aquellos formatos, matrices, diagramas, tablas y demás herramientas que nos servirán para poder ir rellenando las ponderaciones de las etapas constructivas e ir observando así, su comportamiento en función de la calidad óptima que habíamos definido previamente y poder detectar en un momento dado anomalías o deficiencias en alguno de los procesos

**IMPLEMENTACIÓN Y ANALISIS DE CASO PRÁCTICO.** Una vez teniendo todas las etapas documentadas y definiendo los procedimientos a seguir así como los criterios de evaluación es muy importante implementarlo en un caso real para poder corroborar su efectividad.

Para lograr esto se pretende aplicar el método creado a un proyecto de vivienda en serie por un espacio de 6 meses para poder ver sus resultados. Se tiene por lo tanto que capacitar a los involucrados a nivel dirección y operacional ya que son ellos los que estarán dando seguimiento y necesitan saber el como se llevara a cabo el proceso y las expectativas que ese debe de cumplir

**DOCUMENTACIÓN DE LOS INDICADORES DEL PROCESO.** Con los criterios establecidos y los formatos previamente diseñados para este fin nos dispondremos en esta parte a documentar los indicadores concernientes al proceso que se este analizando para verificar el que se estén llevando a cabo las acciones necesarias tal y como se habían planteado para asegurar su calidad en el proceso

Esta documentación será la base para el monitoreo de las actividades y la toma de decisiones en el caso que se encuentren deficiencias en el desarrollo de cada proceso. Siendo así una herramienta que servirá para asegurar que se cumplan los criterios de calidad establecidos previamente.

**MONITOREO Y MANTENIMIENTO DEL CICLO DE MEJORA.** Se dará seguimiento a la implementación del modelo mediante el monitoreo continuo de la misma al menos tomando 3 muestras representativas para poder tener la información suficiente para poder observar tendencias en el comportamiento de la calidad en el transcurso del tiempo que haya sido implementado el modelo.

**REDACCIÓN DE CONCLUSIONES Y POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACION.** Una vez terminado el periodo de implementación y habiendo realizado el análisis correspondiente se realizara un informe de resultados y las conclusiones provenientes de dicha investigación así como sugerir posibles líneas de investigación que se pudieran seguir en un futuro.

## **2.- LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

### **ANTECEDENTES**

### **DEFINICIONES**

### **CICLO DE VIDA**

### **CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y HERRAMIENTAS**

### **LAS 9 ÁREAS DEL CONOCIMIENTO**

### **PARTICIPANTES CLAVE EN EL PROYECTO**

### **INFLUENCIAS ORGANIZACIONALES**

### **FACTORES DE ÉXITO**

### **2.1.- ANTECEDENTES**

En todas las culturas a lo largo de la historia, los proyectos han tenido una singular importancia, como prueba de esto, existen obras monumentales como las pirámides de México o Egipto, túneles y puentes capaces de conectar no solo ciudades sino países sobre o incluso por debajo del mar. Existen también eventos tan importantes a nivel mundial como lo podrían ser unas olimpiadas o incluso la exploración del espacio exterior, el desarrollo de un nuevo producto, una campaña publicitaria, la implementación de una nueva línea de producción, etc., que no dejan de ser proyectos a fin de cuentas.

Los métodos empleados para planear y ejecutar éstos y muchos otros proyectos en el paso del tiempo han sido muy diversos. Sin embargo, no fue sino hasta los últimos 50 años, desde la Segunda Guerra Mundial, que se han desarrollado los conceptos modernos y sistemáticos de la Administración de Proyectos, así como los métodos, sistemas y herramientas. Y hace apenas poco mas de 10 años que estos empezaron a difundirse rápidamente en todas las áreas o industrias, aprovechando al máximo el Internet y la Red Mundial.

El desarrollo de la Administración Profesional de Proyectos como una profesión recibió el impulso inicial de dos industrias principalmente: la industria militar-aeroespacial y la industria de arquitectura-ingeniería-construcción. Hoy en día, los modernos conceptos de la Administración de Proyectos se emplean ampliamente en todo tipo de industria, negocio, empresa e institución gubernamental, en todo el mundo.

### **2.2.- DEFINICIONES**

Para tener una idea más clara sobre lo que es o no es un proyecto es necesario que lo definamos primero dado que todos los días participamos en uno o más de ellos, algunos sencillos, otros complejos y otros más de carácter personal.

Un proyecto puede ser definido de varias formas, a continuación se presentan algunas definiciones de los principales organismos y autores en materia de administración de proyectos:

“Es la tarea asumida para crear un producto o un servicio nuevo” (PMI, 2000)

“Un proyecto es un esfuerzo emprendido para producir los resultados esperados por la parte que lo solicita” (Oberlender, 2000)

“Es un conjunto único de actividades interrelacionadas con tiempos de inicio y fin definidos, diseñado para alcanzar un objetivo común” (National Competency Standards for Project Management, 1995)

“Es un proceso único, que consta de un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y fin, emprendidas para alcanzar un objetivo, conforme a requerimientos específicos, incluyendo restricciones de tiempo, costo y recursos” (ISO,1997).

Estas definiciones hacen referencia a dos características esenciales en cualquier proyecto para que se considere como tal y estas son que genere un producto o servicio UNICO y que sean TEMPORALES

Cada proyecto significa generar algún producto o servicio que no se ha hecho con anterioridad y que por lo tanto es único. Se puede ver el concepto de único en la medida en que en cada proyecto tendrá un dueño diferente, un diseño distinto, una localización diferente, diferentes contratistas también, por citar algunas diferencias que pueden ocurrir de un proyecto a otro. Puede que el objetivo sea el de producir el mismo tipo de producto, pero las condiciones del proyecto siempre son diferentes.

Se dice que son temporales porque tienen una fecha de inicio y otra de término. El término de un proyecto es cuando se han alcanzado los objetivos fijados en un inicio, o cuando está bien claro que los objetivos fijados no serán posibles de alcanzar, o también cuando ya no exista necesidad del proyecto y sea necesario terminarlo. La temporalidad de un proyecto significa que siempre tienen un inicio y un fin, no necesariamente que duren poco tiempo.

## 2.3.- CICLO DE VIDA

Al establecer que un proyecto es temporal se da por entendido que tiene un principio y un fin determinado. Esto supone una serie de procesos intermedios que nos llevan de un estado a otro. A estos procesos junto con la etapa de inicio y fin (o cierre) se le considera el ciclo de vida del proyecto. Este ciclo de vida está compuesto por los siguientes procesos:

- INICIO
- PLANEACIÓN
- EJECUCIÓN
- CONTROL
- CIERRE

En el **INICIO** se establece la visión del proyecto, el qué; la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos.

En la etapa de **PLANEACIÓN** se desarrolla un plan que nos ayude a prever el cómo cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo proyecto. Aquí se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.

En la etapa de **EJECUCIÓN** se implementa el plan, se hacen las contrataciones, se administran los contratos, se integra el equipo de trabajo, se distribuye la información y se ejecuta el proyecto conforme lo establecido

En la etapa de **CONTROL** se compara lo ejecutado o real contra lo que se planeó (control), de no identificar desviaciones, se continúa con la ejecución. Si se encuentran desviaciones, en

equipo se acuerda la acción correctiva (planeación adicional), y luego se continúa con la ejecución, manteniendo informado al equipo.

En la etapa de **CIERRE** se concluye y se cierran las relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto así como para el desarrollo de futuros proyectos. Por último, se elaboran los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, directorios, evaluaciones y lecciones aprendidas, entre otros.

Al eliminar los procesos de inicio y cierre nos encontramos con una operación de rutina, en lugar de un proyecto. El ciclo repetido de mejora continua expuesto por Deming y otros expertos en la materia: planear – hacer – verificar – actuar, es similar a los procesos expuestos como se muestra a continuación:

Planear = planeación

Hacer = ejecución

Verificar = control

Actuar = planeación adicional, y ejecución

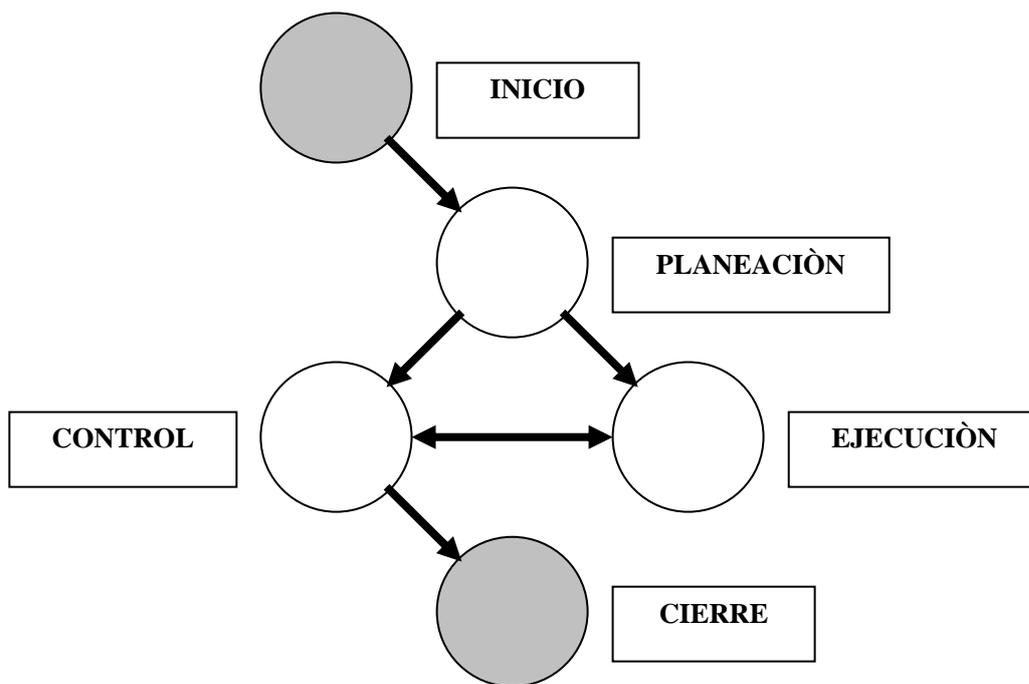


FIGURA 1.- CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO (PMBOK GUIDE 2000)

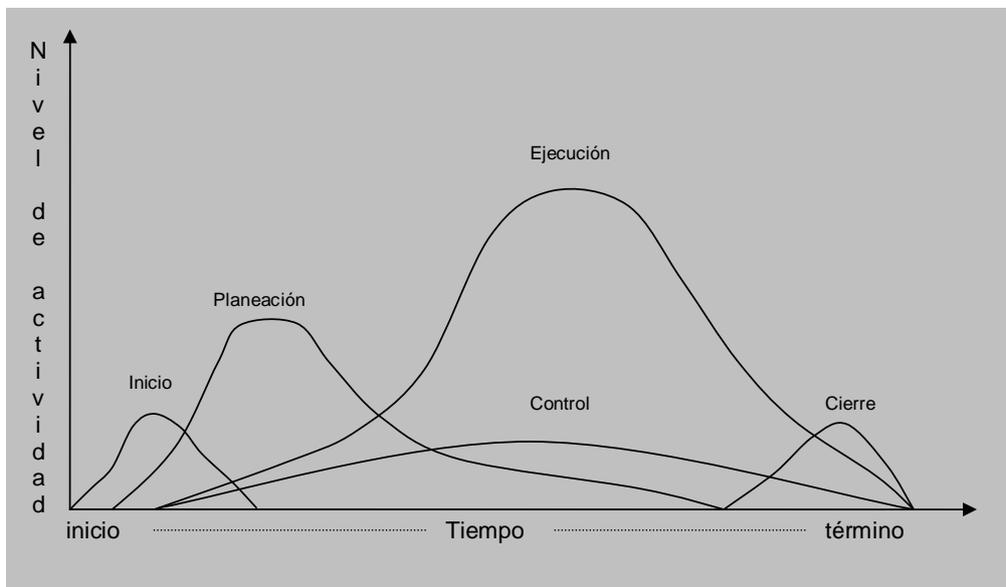


FIGURA 2.- TRASLAPE DE LOS CINCO PROCESOS A TRAVÉS DE TIEMPO

Para entender mejor la relación de estos procesos a través del tiempo y el nivel de actividad que representan en el proyecto se muestra en la siguiente gráfica en el eje vertical el nivel de actividad y en eje horizontal el tiempo que transcurre desde el inicio hasta la finalización del proyecto.

En esta gráfica se puede apreciar que a curva de INICIO considera un lapso que se empalma con las curvas de planeación, ejecución y control, ya que en muchos proyectos al inicio se establecen premisas que se deben de revisar en las etapas tempranas del proyecto, hasta confirmar su viabilidad.

También se puede observar, que en las etapas iniciales, la curva de PLANEACIÓN muestra un nivel de actividad mayor, y disminuye hacia las etapas cercanas al cierre, ilustrando que la planeación continua durante todo el proyecto, contrario al paradigma tradicional donde no hay tiempo para planear, ya que se considera la planeación como un evento aislado y concluido antes de iniciar la ejecución. La razón de que la planeación sea continua, corresponde al ciclo planear – ejecutar – controlar – planear, donde periódicamente se desarrolla una planeación adicional o estrategias correctivas a lo largo de la vida del proyecto.

La curva de EJECUCIÓN empieza muy cerca de la planeación y tiende a incrementar progresivamente su nivel de actividad hasta llegar a clímax del proyecto. Ahí empieza a descender gradualmente hasta llegar al cierre. La gran mayoría de los proyectos se comportan de esta forma por ser temporales, es decir, que la ejecución se incorpora y desincorpora gradualmente a lo largo del proyecto

La curva de CONTROL inicia y termina junto con la ejecución. Es decir, si no hay ejecución, no hay control. Esto es porque el control implica comparar la planeación con la ejecución, si no se cuenta con una planeación adecuada, el control no arroja datos significativos, por lo que si no hay planeación no hay control.

La curva de CIERRE considera un tiempo de desarrollo, debido a los cierres contractuales y administrativos previos a la conclusión del proyecto

## **2.4.- CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y HERRAMIENTAS**

Para lograr una adecuada administración profesional de proyectos se deben aplicar los conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas a las actividades de un proyecto en cada uno de sus procesos, con el fin de satisfacer, cumplir e incluso superar las necesidades y expectativas de los involucrados.

### **2.4.1.- CONOCIMIENTOS**

Los CONOCIMIENTOS son el “saber” que esta enfocado principalmente a dos tipos de conocimientos que son los siguientes:

- CONOCIMIENTOS DEL PRODUCTO, INDUSTRIA Y NEGOCIO
- CONOCIMIENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN PROFESIONAL DE PROYECTOS.

En el primer caso la importancia radica en conocer el medio en el que se mueve el tipo de proyecto a manejar, para así entender el funcionamiento o requerimientos específicos del tipo de proyecto. Si se trata de un proyecto para sacar un nuevo sistema de inventarios es necesario que el gerente de proyecto tenga conocimientos de sistemas; si es una línea de producción el gerente de proyecto deberá tener conocimientos acerca de el funcionamiento de dicha línea de producción; si se trata de un proyecto de construcción el gerente de proyectos deberá tener conocimientos sobre los sistemas y procedimientos constructivos, etc.

En el segundo caso el gerente de proyectos deberá conocer los conceptos, filosofía, metodología, técnicas y herramientas para el manejo de proyectos en general.

### **2.4.2.- HABILIDADES**

Las HABILIDADES es el “saber hacer” y el “poder hacer”, todas estas habilidades pueden ser desarrolladas en la mayoría de los casos, pero es importante considerar cuales son las más relevantes para la administración de proyectos y así establecer un plan de acción para desarrollarlas en el equipo. Las habilidades clave para el gerente de proyecto se mencionan y describen a continuación:

- LIDERAZGO
- COMUNICACIÓN
- NEGOCIACIÓN
- SOLUCION DE PROBLEMAS
- HACER QUE LAS COSAS SUCEDAN

Se necesita LIDERAZGO en el gerente de proyecto ya que se requiere de alguien que establezca una dirección, que pueda alinear al equipo y genere un ambiente que motive e inspire.

El gerente de proyecto tiene que tener la habilidad de establecer una buena COMUNICACIÓN con su equipo, ya sea escrita u oral, que sepa escuchar y hablar, que maneje una buena comunicación interna y externa, formal e informal, vertical y horizontal, con buenas técnicas de presentación y manejo de juntas para que de esa manera la información fluya de forma adecuada y asegurar la comunicación efectiva entre la administración y otras organizaciones externas

El gerente de proyecto tiene que desarrollar la habilidad de NEGOCIAR ya que eso lo hará todo el tiempo; debe tener una filosofía de ganar-ganar, poder negociar los objetivos de tiempo,

costo y alcance, negociar los términos y condiciones contractuales, negociar la asignación de recursos y todo lo que implique una negociación con otros participantes.

Todo gerente de proyecto debe ser capaz de dar una SOLUCION A LOS PROBLEMAS que se presenten en el transcurso de la vida del proyecto y para esto debe ser capaz primero de de identificar y definir el problema y así solucionar las causas principales más que enfrascarse en los síntomas. Debe por lo tanto también ser lo suficientemente capacitado y facultado para la toma de decisiones que traigan como resultado la solución a los problemas que se presentan.

Por ultimo quizás una de las habilidades mas importantes es HACER QUE LAS COSAS SUCEDAN mediante la venta de ideas, el entendimiento de las estructuras formales e informales y el saber con quien dirigirse o a quien persuadir para que las cosas se den.

### **2.4.3.- HERRAMIENTAS**

Por ultimo tenemos las HERRAMIENTAS que nos pueden apoyar en la administración de cada uno de los procesos que involucra el proyecto y que se mencionan a continuación:

Para el INICIO del proyecto

- Mapas mentales
- Charter

Para la PLANEACIÓN del proyecto

- Plan del proyecto
- Declaración del alcance
- WBS
- Diagrama organizacional
- Matriz de roles y funciones
- Matriz de comunicación
- Calendario de eventos
- Estatus semanal
- Reporte mensual
- Programa del proyecto – ruta critica
- Estimados de costos
- Presupuesto base (baseline)
- Programa de erogaciones – flujo de efectivo
- Análisis de precedentes (benchmarking)
- Diagrama causa – efecto (con lista de verificación)
- Mapa de riesgos
- Matriz de administración de riesgos
- Matriz de abastecimientos
- Sistema de control de cambios
- Distribución de la información
- Lecciones aprendidas

Para la EJECUCIÓN

- Integración de equipos y comunicación
- Lista de aseguramiento de calidad

- Administración de concursos y cotizaciones
- Matriz de evaluación de alternativas
- Estado de cuenta de contrato
- Requisiciones de pago

Para el CONTROL

- Control del programa
- Control presupuestal
- Valor ganado (earned value)
- Control de calidad
- Control de cambios
- Lecciones aprendidas
- Estatus semanal
- Reporte mensual

Para el CIERRE

- Cierre contractual
- Reporte final
- Cierre administrativo
- Lecciones al cierre

Cada una de estas herramientas se encuentra ligada a algún aspecto que la administración profesional de proyectos considera relevante para realizar de manera exitosa cualquier tipo de proyecto, conocidas como las 9 áreas del conocimiento se describen a continuación

## **2.5.- LAS 9 AREAS DEL CONOCIMIENTO**

En cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la administración de los proyectos entran en juego 9 aspectos sumamente relevantes y que afectan todo proyecto por lo que estos deben estar no solo contemplados sino debidamente analizados y descritos para asegurar que el proyecto llegue a buen termino. Estos aspectos o “áreas del conocimiento” como lo describen los especialistas en la administración profesional de proyectos son los siguientes:

- ALCANCE
- TIEMPO
- COSTO
- CALIDAD
- RECURSOS HUMANOS
- COMUNICACIÓN
- RIESGO
- ABASTECIMIENTOS
- INTEGRACIÓN

### **2.5.1.- ALCANCE**

El objetivo de la administración del **ALCANCE** es el asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solo el trabajo requerido para terminar el proyecto exitosamente. Esta área del conocimiento incluye aspectos como:

- **Iniciación:** autorizar el proyecto o la fase
- **Planeamiento del alcance:** desarrollar una declaración escrita del alcance como la base para las decisiones futuras del proyecto
- **Definición del alcance:** subdividir los entregables principales del proyecto en componentes más pequeños o manejables
- **Verificación del alcance:** formalización de la aceptación del alcance del proyecto
- **Control del cambio del alcance:** cambios que controlan el alcance del proyecto

### **2.5.2.- TIEMPO**

El objetivo de la administración del **TIEMPO** es gestionar todos aquellos procesos requeridos para asegurar que se terminen las actividades puntualmente conforme se había establecido. Esta área comprende los siguientes aspectos.

- **Definición de la actividad:** identificar las actividades específicas que se deben realizar para producir las distintas fases del proyecto.
- **Interrelación de las actividades:** identificar y documentar las relaciones entre las actividades ya sean de dependencia o regidoras
- **Duraciones estimadas de las actividades:** estimar el número de horas laborales que serán necesarias para terminar cada una de las actividades.
- **Desarrollo del programa:** analizar las secuencias de las actividades, sus duraciones, y requisitos de recursos para así poder generar el programa del proyecto.
- **Control del programa:** llevar el control del programa de actividades para identificar posibles desviaciones y evaluar el cumplimiento de las actividades programadas.

### **2.5.3.- COSTO**

El objetivo de la administración del **COSTO** es el asegurar que el proyecto sea concluido dentro del presupuesto aprobado. Para la adecuada estimación del presupuesto se cuenta con herramientas como la información histórica, la investigación de mercado, las cotizaciones y bases de datos que pueden orientar con respecto al orden de los gastos en los que se incurrirán. Dentro de los aspectos concernientes a los costos se pudieran mencionar los siguientes:

- **Planeación de los recursos:** determinando qué recursos (gente, equipo, materiales) y qué cantidades de cada uno se deben utilizar para realizar actividades del proyecto.

- Costo estimado: desarrollar una aproximación (estimación) del costo de los recursos necesitó para terminar las actividades del proyecto.
- Determinación del presupuesto: es la asignación de la valoración de costos total de todas las actividades individuales de las que se compone el proyecto.
- Control de costos: controlar los cambios que pudieran incrementar el presupuesto de proyecto para reducir o incluso suprimir su impacto en la realización de las actividades

#### **2.5.4.- CALIDAD**

Entre los objetivos de la administración de la **CALIDAD** se encuentran el asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades para el cual se inicio, identificar los estándares de calidad relevantes al proyecto así como determinar como satisfacer esos estándares. Los aspectos que cubre esta área son los siguientes:

- Planeación de la calidad: identificar los estándares de calidad que son relevantes al proyecto y determinar cómo satisfacerlos.
- Garantía de calidad: funcionamiento total de evaluación del proyecto sobre una base regular para proporcionar confianza que el proyecto satisfaga los estándares de calidad relevantes.
- Control de calidad: la supervisión de proyecto específico resulta para determinarse si se conforman con estándares e identificar relevantes de calidad maneras de eliminar causas del funcionamiento insatisfactorio

#### **2.5.5.- RECURSOS HUMANOS**

El objetivo de la administración de los **RECURSOS HUMANOS** es lograr el mejor desempeño de las personas participantes en el proyecto. Esta área comprende los aspectos siguientes:

- Planeación de la organización: identificar, documentar, y asignar roles en el proyecto, delegar responsabilidades, y relaciones de trabajo
- Asignación del personal: conseguir los recursos humanos necesarios para trabajar en el proyecto y distribuirlos de la forma que se crea conveniente de acuerdo a los requerimientos de las actividades
- Desarrollo del equipo: desarrollar las habilidades tanto del individuo como del grupo en su conjunto para mejorar su desempeño individual y grupal con respecto el proyecto.

#### **2.5.6.- COMUNICACIÓN**

El objetivo de la administración de la **COMUNICACIÓN** es lograr una comunicación efectiva entre los involucrados y asegurar la oportuna y apropiada generación, recolección, distribución, archivo y disposición final de la información del proyecto. Es necesario planear tanto los contenidos, las frecuencias y las personas involucradas en las comunicaciones del proyecto. Esta área contempla los siguientes aspectos:

- Planeación de las comunicaciones: La determinación de la información y de las necesidades de comunicaciones de los involucrados: quién necesita qué información, cuando la necesitará, y cómo les será dada.
- Distribución de la información: hacer que la información necesaria este disponible para consulta de los involucrados de una manera oportuna y efectiva.
- La evaluación de los reportes: Desarrollar una manera clara y objetiva de evaluar los reportes generados y que sean entendibles para el resto de los involucrados y conozcan de esta manera el progreso del proyecto
- Cierres administrativos: generar, recolectar, y distribuir la información para formalizar la terminación de la fase o del proyecto.

### **2.5.7.- RIESGO**

La administración del **RIESGO** tiene por objetivo reducir la repercusión negativa de los riesgos en el proyecto. Esto es mediante la identificación de áreas de oportunidad por lograr y las amenazas por controlar. Busca establecer un plan de manejo de riesgos con sus respectivos responsables. La esencia de la administración de riesgos esta en prever continuamente posibles problemas para llevar a cabo acciones a tiempo en vez de improvisar y buscar soluciones tardías. En esta área se contemplan los siguientes aspectos:

- Planeación del riesgo:
- Identificación del riesgo: determinándose qué riesgos pudieron afectar el proyecto y la documentación de sus características.
- Análisis cualitativo del riesgo: la ejecución de un análisis cualitativo de riesgos y las condiciones para dar la prioridad afecta los objetivos del proyecto.
- Análisis cuantitativo del riesgo: midiendo la probabilidad y las consecuencias de riesgos y de estimar sus implicaciones para los objetivos del proyecto.
- Planeación de la respuesta ante el riesgo: procedimientos y técnicas que se contemplan para realzar oportunidades y para reducir amenazas del riesgo a los objetivos del proyecto.
- Riesgo que se supervisa y se controlan: supervisando riesgos residuales, identificando los nuevos riesgos que ejecutan planes de la reducción del riesgo, y la evaluación de su eficacia a través del ciclo vital del proyecto.

### **2.5.8.- ABASTECIMIENTOS / PROCURACION**

La administración de **ABASTECIMIENTOS** o de **PROCURACIÓN** tiene por objetivo optimizar la adquisición de bienes y servicios externos a la organización a cargo del proyecto. Su administración abarca los siguientes aspectos:

- Planeación del suministro: El planear que se procurara y cuando
- Las normas y especificaciones: de todos los suministros que requiera el proyecto

- La identificación de los proveedores: Identificar los posibles vendedores que pudieran suministrar lo requerido por el proyecto
- La emisión de solicitudes de compra. Llevar el control de todas las compras
- La selección de proveedores: el elegir entre de vendedores potenciales la mejor opción
- La ejecución y cierre del contrato: la terminación y el establecimiento del contrato.

## 2.5.9.- INTEGRACION

Los objetivos de la administración de la **INTEGRACIÓN** es principalmente el asegurar que los diferentes elementos del proyecto sean propiamente coordinados. Esta integración comprende los siguientes aspectos:

- El desarrollo del plan del proyecto: Integra y coordina todos los planes del proyecto para generar un documento consistente y coherente
- El sistema de control de cambios: Coordina los cambios que ocurren a lo largo de todos los procesos del proyecto
- Las lecciones aprendidas. Lecciones que se presentaron y que fueron debidamente resueltas quedan como antecedente para futuros proyectos en los que se presenten circunstancias similares

Dentro de los procesos de planeación, ejecución y control se pueden identificar la presencia de cada una de las áreas del conocimiento que se explicaron anteriormente y para cada una de ellas existen herramientas que nos permitirán planear mejor, ejecutar mejor y controlar mejor nuestros proyectos. Estas relaciones se presentan en la siguiente tabla

AREA DEL CONOCIMIENTO	HERRAMIENTA
ALCANCE	Declaración del alcance WBS
TIEMPO	Programa del proyecto (ruta crítica)
COSTO	Estimados de costos Presupuesto base (baseline) Programa de erogaciones
CALIDAD	Diagrama de causa-efecto (con lista de verificación)
RECURSOS HUMANOS	Diagrama organizacional del proyecto Matriz de roles y funciones
COMUNICACIÓN	Matriz de comunicación Calendario de eventos Estatus semanal Reporte mensual
RIESGO	Mapa de riesgos Matriz de la administración de riesgos
ABASTECIMIENTOS	Matriz de abastecimientos
INTEGRACIÓN	Sistema de control de cambios Lecciones aprendidas

TABLA 1.- RELACION ENTRE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO Y LAS HERRAMIENTAS USADAS

## **2.6.- PARTICIPANTES CLAVE EN EL PROYECTO**

Para poder cumplir con las expectativas de éxito de un proyecto, se depende en gran medida de la integración de muchas organizaciones y personas hacia un objetivo en común: el objetivo del proyecto. Para poder cumplir las expectativas de los involucrados claves, será necesario primero identificarlos. Para identificarlos de una manera mas clara los definiremos como las organizaciones y personas que serán afectadas o beneficiadas por el desarrollo del proyecto. De esta manera se pueden identificar 3 tipos de participantes:

- EQUIPO DIRECTIVO
- EQUIPO EJECUTOR
- INVOLUCRADOS CIRCUNSTANCIALES

El equipo directivo esta integrado por el CLIENTE que puede ser el contratante, propietario o desarrollador del proyecto quien en un momento dado autoriza, define el alcance y establece los lineamientos y criterios de aceptación. También se encuentra dentro de este equipo el PATROCINADOR que es la persona a cargo de la dirección del proyecto en la empresa y quien asegura la toma de decisiones a tiempo, apoya la asignación de recursos, supera conflictos y barreras organizacionales para una mejor realización del proyecto, apoya y asigna al gerente de proyecto

El equipo ejecutor esta integrado por el GERENTE DEL PROYECTO como encargado del proyecto y que dirige al equipo del proyecto para alcanzar los objetivos, asegura la comunicación efectiva entre la administración y otras organizaciones, asegura que los problemas del proyecto sean identificados y resueltos a tiempo y adecuadamente. También forma parte de este bloque el resto de los MIEMBROS DEL EQUIPO como el gerente, los organizadores, el staff y los proveedores quienes elaboran el plan del proyecto, ejecutan y controlan siguiendo el plan, colaboran en la integración de los equipos para lograr los objetivos del proyecto.

Por ultimo se encuentran los involucrados circunstanciales que aunque no se encuentren ligados directamente con el proyecto si resultan afectados o impactados de alguna manera como en el caso de los medios, los vecinos, etc.

## **2.7.- INFLUENCIAS ORGANIZACIONALES**

Es esencial evaluar la influencia de nuestra organización en el manejo de nuestros proyectos ya que las estructuras de las organizaciones impactan definitivamente el proceso en que los proyectos son realizados. En algunos casos las estructuras apoyan la cultura de la administración de proyectos y en otros casos sin embargo la obstaculizan por lo que se incluyen algunas recomendaciones practicas para ayudar al equipo realizador a capitalizar las ventajas y a controlar o minimizar las desventajas.

Primero se pueden diferenciar dos estructuras organizacionales básicas: estructuras funcionales y estructuras en base a proyectos. Existe una tercera que se conoce como matricial y que considera la combinación de ambas estructuras y es la más común para empresas que, además de su operación diaria, continuamente trabajan con proyectos.

## 2.7.1.- ESTRUCTURAS FUNCIONALES

Las **ESTRUCTURAS FUNCIONALES** están organizadas de acuerdo con las funciones de los diferentes departamentos: dirección, ventas, ingeniería, mantenimiento, operación, proyectos, etc. Este tipo de estructuras presentan las siguientes ventajas y retos a la administración profesional de proyectos:

### VENTAJAS

- Permite la especialización
- Aprovechamiento de la curva de aprendizaje técnico
- Los canales de comunicación verticales bien establecidos
- Provee continuidad en las disciplinas funcionales (políticas, procedimientos, etc.)

### DESVENTAJAS

- Conflictos entre gerentes de proyectos y gerentes de departamentos
- Gerentes de proyecto sin atribuciones (facultamiento)
- Gerentes y miembros del equipo con exceso de carga de trabajo
- El equipo no hace suyo el proyecto
- Siempre se da prioridad a quien paga

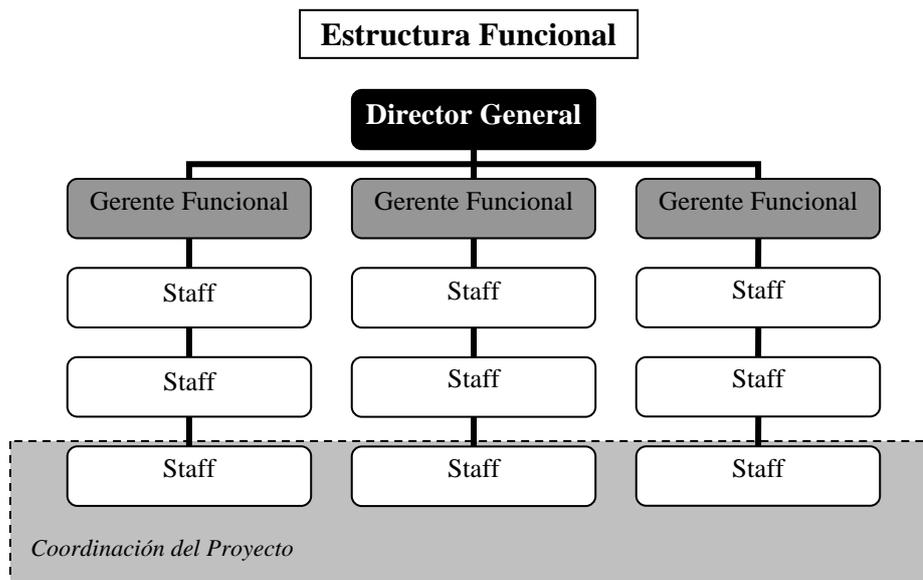


FIGURA 3.- ESTRUCTURA FUNCIONAL

## 2.7.2.- ESTRUCTURAS EN BASE A PROYECTOS

Las **ESTRUCTURAS EN BASE A PROYECTOS** están organizadas de tal manera que cada célula gira en torno a un proyecto: dirección, gerente de gerentes, gerente nivel 1, gerente nivel 2, etc. Este tipo de estructuras presentan las siguientes ventajas y retos a la administración profesional de proyectos:

## VENTAJAS

- Equipo asignado 100% al proyecto
- Mayor compromiso en el proyecto
- Rapidez en el tiempo de respuesta
- Rendición de cuentas
- Los participantes del proyecto trabajan directamente para el gerente del proyecto

## RETOS

- Colaboradores sin sentido de pertenencia a la empresa
- Colaboradores con inseguridad laboral
- Es costoso mantener un equipo especializado en proyectos
- Oportunidades de crecimiento limitadas
- Tendencia a mantener al personal más tiempo del necesario

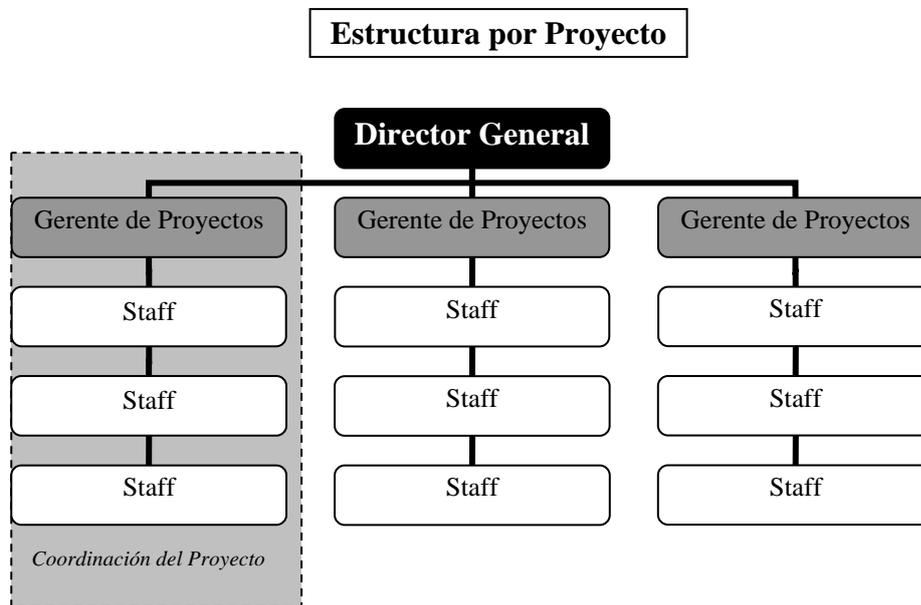


FIGURA 4.- ESTRUCTURA POR PROYECTO

### 2.7.3.- ESTRUCTURA MATRICIAL

En el caso de la **ESTRUCTURA MATRICIAL** se tiene un componente funcional, que puede ser mayor al 80% de su personal, y el resto dedicado a un departamento de proyectos, con un gerente de gerentes o director de proyectos, apoyado por un equipo de gerentes de proyectos. En muchos casos, este tipo de estructura tiende a homologarse al esquema funcional, presentando las ventajas y retos de ésta.

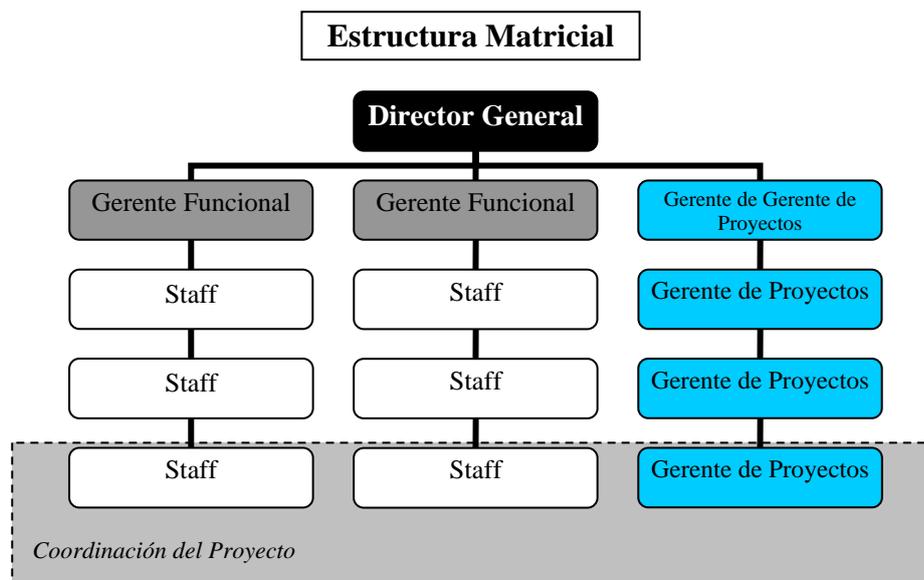


FIGURA 5.- ESTRUCTURA MATRICIAL

## 2.8.- FACTORES DEL ÉXITO EN LOS PROYECTOS

El entender los proyectos es un elemento crítico para la realización de las estrategias de negocios de cualquier organización ya que estos son los medios por los cuales son implementadas las estrategias, de ahí la importancia de conocer bien sus partes y sus características, y por lo tanto de la necesidad de una buena administración y búsqueda continua por generar proyectos exitosos

De acuerdo con un artículo sobre la evolución de la Administración de Proyectos por Harold Kerzner, se identifican tres periodos en función a la definición del éxito en proyectos, los cuales se mencionan a continuación:

**PERIODO TRADICIONAL (1960-1985).** En este periodo se mide el éxito principalmente en términos técnicos. En este período y aun en casos actuales, al contratar el desarrollo de un proyecto, consideramos que generalmente no se cumplirá con el tiempo de entrega y el presupuesto y para considerar exitoso el proyecto será suficiente que funcione como esperamos. Con base en las expectativas expuestas, las habilidades requeridas por el encargado del proyecto serías más técnicas, enfocadas a la experiencia y conocimientos específicos sobre el tipo de proyecto en particular. El estilo de liderazgo es autoritario, efectuado por la persona con más experiencia

**PERIODO DE RENACIMIENTO (1985-1993).** El éxito se mide en función del apego al tiempo, costo y calidad técnica. En dicho lapso y aún en la actualidad no es suficiente que el proyecto cumpla con los requerimientos técnicos si no se termina en el tiempo establecido y dentro de presupuesto. De ahí que las habilidades técnicas no son suficientes por parte del responsable, sino que se requiere del manejo efectivo de equipos humanos para lograr nuevos requerimientos. El liderazgo debe de ser más participativo que en el periodo tradicional.

**PERIODO MODERNO (1993 – a la fecha)** Se mide el éxito en función del apego al tiempo, costo, calidad técnica y aceptación del cliente. En este periodo se esta conciente que aunque se entregue el proyecto dentro del presupuesto, a tiempo y con la calidad técnica estipulada si el cliente no queda satisfecho, no se puede considerar que el proyecto fue exitoso. Con base en esto, las habilidades del encargado no se limitan únicamente a la experiencia técnica y manejo de equipos humanos, sino que se debe de tener liderazgo efectivo, que permita una extensa comunicación, logrando que las cosas sucedan, que exista poder de negociación, que se permita una

serie de soluciones al mismo problema, etc. También en esta etapa el cliente debe de estar involucrado en las decisiones que se toman según las fases del proyecto se van desarrollando.

En todas las definiciones de éxito de un proyecto en menor o mayor grado pero siempre presentes se encuentran tres de las nueve áreas del conocimiento de las que se hablo anteriormente que son:

- TIEMPO
- COSTO
- CALIDAD

A estos 3 aspectos se les debe de sumar un cuarto que es el alcance ya que esto define las actividades que se realizaran y lo que quede fuera de el sencillamente no se llevara a cabo.

Con estos 4 elementos se puede formar un triangulo de relación en el cual el alcance se encuentra en el vértice superior y en sus vértices inferiores se encuentran el costo y el tiempo, dado que a un alcance mayor, un costo mayor y posiblemente un tiempo de entrega mayor. La calidad se integra a los lados de este triangulo, ya que la calidad se afectara al cambiar el alcance, el tiempo de entrega o el costo. Si el tiempo o el costo se reducen, la calidad puede quedar afectada Cada vértice de este triangulo tratara de estirar en su dirección desequilibrando el proyecto como un conjunto; por ejemplo, si se desea reducir el tiempo se tendrá que reducir el alcance o incrementar el costo.

Una de las funciones mas importantes del gerente del proyecto es el lograr el equilibrio entre el alcance-tiempo-costo buscando no comprometer la calidad en el proceso. Se deben d establecer desde un principio las fronteras de los 3 vértices, para monitorearlas muy de cerca en el desarrollo de los trabajos previos al diseño, durante este y a lo largo de la implementación, hasta llegar finalmente al cierre del proyecto.

Adicionalmente este triangulo se ve reforzado por el resto de las áreas del conocimiento como lo son los recursos humanos, la comunicación, el riesgo, los abastecimientos y la integración.

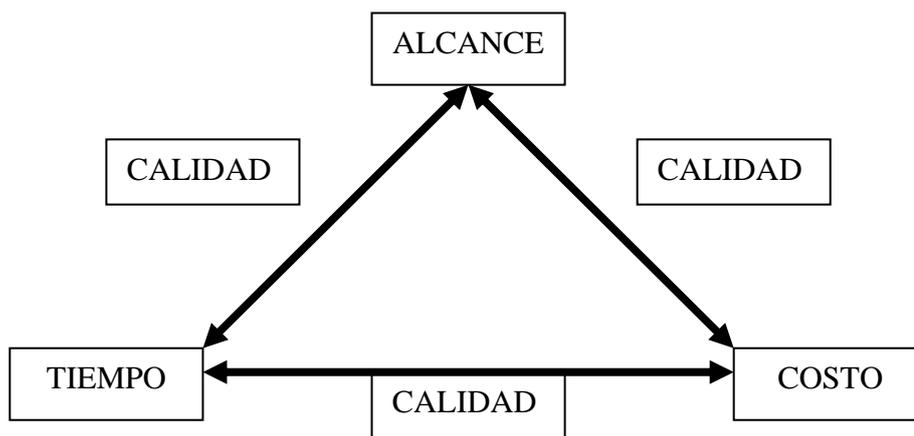


FIGURA 6.- RELACION ALCANCE –TIEMPO-COSTO-CALIDAD

Mediante un buen WBS (work breakdown structure) se puede manejar el ALCANCE del proyecto. Esto resultara muy útil al momento que se tengan que definir las partidas del presupuesto y los tiempos estimados ya que es de la misma estructura del WBS que se generan esas herramientas

Una vez con el WBS desarrollado se puede desarrollar las partidas que formaran parte del PRESUPUESTO BASE al mismo tiempo que sirven para establecer la secuencia lógica de las actividades, sus relaciones y sus tiempo requeridos para así formar el PROGRAMA DE OBRA. Por último una vez que se tenga claro que es lo que se va a hacer; se pueden establecer las ESPECIFICACIONES que se requieren para las actividades considerándolas como requerimientos técnicos que se deben de cubrir para que pueda ser considerado exitoso el proyecto

El PRESUPUESTO BASE hace referencia al COSTO que es el dinero que se tiene contemplado para la realización de todas las actividades que conforman el programa, se basa en los costos de los recursos, personas, equipamiento y materiales necesarios para terminar el proyecto. Esto se encuentra reflejado en el presupuesto del proyecto

El PROGRAMA hace referencia al TIEMPO que establece la duración que tendrá el proyecto. Su fecha de inicio y de fin, tanto de cada actividad que compone el proyecto, así como la relación que existe entre cada una de ellas. Esto se refleja en la programación del mismo.

La LISTA DE VERIFICACIÓN es la herramienta que nos sirve para evaluar si las especificaciones que se estuvieron planteando cumplen con los requerimientos técnicos de CALIDAD establecidos

Estas variables son factores que determinaran el éxito o fracaso de un proyecto y por lo mismo deben de ser consideradas como de alta prioridad. Entre ellas existe una relación muy estrecha de forma tal que si se llegara a alterar alguna de ellas repercutiría invariablemente en las otras dos. Aunque todas estas variables son importantes, normalmente uno de ellos tendrá más influencia en el proyecto

La relación entre estos elementos difiere de un proyecto a otro, y determina la clase de problemas que el administrador encontrará y las soluciones que puede implementar. Si se sabe dónde encontraremos delimitaciones y dónde podremos ser flexibles, nos será más fácil planear y administrar el proyecto.

Si estos factores son tan importantes para el éxito del proyecto, resulta lógico el interés por parte de los administradores de poder planificar, asegurar y controlar en la medida que sea posible tanto el tiempo, el costo y la calidad de todas las actividades que conforman el proyecto.

En el caso del tiempo y costo las herramientas permiten planear con un buen grado de certidumbre el tiempo y costo parcial de cada una de las actividades que conforman el proyecto y por ende el del proyecto en general. Esto da la ventaja de que en caso de que se detecte cualquier anomalía o desviación durante la realización de alguna actividad todavía se puede ajustar si así lo requiriera (optimizando otras partidas del presupuesto, inyectando más recursos a actividades críticas, etc.) para que el proyecto quede dentro del tiempo y costo establecido.

Es muy difícil asegurar los costos y tiempos en un 100% ya que pudieran definitivamente variar al ser afectados por factores externos (devaluaciones, incremento en materiales clave como el acero o el cemento, inundaciones, huracanes, etc.) Pero aún así se cuenta con la suficiente certeza que el proyecto se comporte en la mayoría de los casos como se planteo en el presupuesto y programa de obra

En el caso de la calidad es menos preciso ya que su control se basa solamente en el cumplimiento o no de especificaciones planteadas desde el inicio del proyecto a través de una lista de verificación y estas están dirigidas a insumos y productos y no al proceso que supone el llevar de

un estado al otro. De esta manera puede que la materia prima sea de primera calidad y aun así el resultado final no sea el deseado

Otro inconveniente en el caso de las herramientas que llevan el control de la calidad es que en la mayoría de sus casos los resultados que arrojan son cualitativos y no tanto cuantitativos como en el caso del costo y tiempo en los cuales se puede saber a ciencia cierta que tan desviado esta el desempeño real del planeado en pesos y días.

El aseguramiento de la calidad mediante modelos o herramientas en términos cuantitativos y no solo de insumos y productos sino también de los procesos que los componen no es nuevo. Lamentablemente no existe ningún modelo en la actualidad que permita hacer lo mismo en la construcción y su aplicación a quedado rezagada a otras industrias principalmente la manufacturera. El poder generar y aplicar un modelo de aseguramiento de calidad en la construcción permitiría entonces poder asegurar la calidad de los procesos y de esta manera estar seguros que los insumos que hayan sido aprobados terminen en productos que cumplan las especificaciones establecidas y evitar de esta manera retrabajos e incurrir en tiempos y costos extras. También permitiría este modelo generar un “índice” de calidad en el cual de forma cuantitativa se pueda observar el desempeño real vs el planeado e incluso evaluar construcciones ya realizadas bajo los mismos parámetros de evaluación.

## **3.- LA CALIDAD**

### **DEFINICIONES**

### **ANTECEDENTES**

### **EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD**

### **APORTACIONES CONCEPTUALES A LA CALIDAD**

### **ELEMENTOS CLAVE**

#### **3.1.- DEFINICIONES**

Se explico anteriormente la importancia de la CALIDAD en la administración de proyectos como uno de los factores fundamentales que inciden para lograr el éxito de cualquier proyecto junto con el COSTO, el TIEMPO y el ALCANCE. Sin embargo, estos últimos cuentan con herramientas dentro del ramo de construcción mas desarrolladas para la verificación parcial y total de sus objetivos y que permiten la toma de medidas correctivas si se llegaran a ocupar para eliminar o al menos disminuir esta variación cosa que no sucede con la CALIDAD. Es por eso que es muy importante tener una idea más clara de lo que significa la CALIDAD primero y después analizar su evolución y las herramientas con las que cuenta aunque sea aplicado a diferentes rubros como el industrial por ejemplo para así poder adaptarlo al medio que nos concierne en este caso la construcción.

Aquí se exponen a algunas de las definiciones más ampliamente reconocidas a nivel mundial y que fueron formuladas por las asociaciones tanto americanas como europeas dedicadas a dicho tema:

“Conjunto de características de un producto o servicio orientadas a su capacidad para satisfacer las necesidades del usuario” (Asociación Americana para el Control de la Calidad)

“La totalidad de las características de un producto o servicio orientadas a su capacidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas.” (Organización Europea para la Calidad)

“Conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confiere su aptitud para satisfacer necesidades, establecidas o implícitas” (Asociación Española para la Calidad)

Se puede observar entonces que la calidad es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten ejercer un juicio de valor y apreciarlas como igual, mejor, o peor que las restantes de su especie y que al satisfacer las necesidades de los clientes se genera un producto, proceso o servicio satisfactorio.

Para la mayoría de los clientes, la calidad son aquellas características del producto que responden a sus necesidades. Además, calidad significa ausencia de deficiencias. Dentro de un sistema de calidad, encontramos que para alcanzar el más alto nivel de calidad dentro de la empresa, al momento en que éste sea implementado, es necesario el involucramiento de todas y cada una de las partes que lo componen.

### 3.2.- ANTECEDENTES

La calidad como tal no es un tema nuevo en los negocios modernos. Pero trae consigo implícitos tres temas críticos para los administradores de cualquier organización ya sea de manufactura o de servicio: la productividad, el costo y la calidad misma. La productividad que se define como una medida de eficiencia obtenida de la relación del producto obtenido por unidad de entrada o insumo, el costo de las operaciones, la calidad de los bienes y/o servicios que satisfacen a los clientes y que contribuyen a la rentabilidad del negocio. De estos determinantes: rentabilidad, productividad, costo y calidad, el factor de más peso para determinar el éxito o fracaso a largo plazo de cualquier organización es la calidad. La buena calidad es el conductor de la organización a obtener ventajas más competitivas, además de reducir costos por devoluciones, reacondicionamientos y desperdicios. Una buena calidad incrementa en sentido amplio la productividad, las utilidades y otras medidas de éxito. Pero lo más importante, la buena calidad genera clientes satisfechos, que permiten a las organizaciones contar con el apoyo continuo de estos clientes y con publicidad transmitida de boca en boca.

Durante toda la historia las actividades relacionadas a la medición e inspección de las operaciones de producción han estado asociadas al aseguramiento de calidad. La pintura mural egipcia que data de 1450 A.C., muestra evidencia de medición e inspección. Las piedras con las que se construyeron las pirámides muestran un grado de exactitud en sus cortes, y hacen que actualmente resulta imposible insertar una hoja de cuchillo entre dos bloques. El éxito de los egipcios se debió al desarrollo y uso consistente de métodos y procedimientos junto con dispositivos precisos de medición. La intención de establecer organismos encargados de la protección de los intereses, la salud y de la seguridad de los consumidores, tampoco es nuevo. Hace 4003 años (calendario convencional), nos muestra que Hammurabi, Rey de Babilonia, “ordeno la impresión de un código”, en el que se especificaba, para la industria de la construcción de esa época y lugar, que:

- Si se producía una falla en alguna construcción que se ejecutaba por encargo, el constructor tenía la obligación de repararla.
- Si se producía un colapso de la construcción sin causar daños a la salud o a la vida de los residentes, tenía que reponerse la construcción.
- Si alguna vida se perdía en el colapso, el constructor debía pagar con su vida.

En la edad media en Europa, el artesano hábil fungía tanto de fabricante como de inspector por estar él ligado directamente al cliente. Para asegurar que los artesanos estuvieran adecuadamente capacitados aparecieron los gremios artesanales, formados por oficiales, maestros y aprendices. Esto hacía que el aseguramiento de calidad fuese informal, pero se hacía todo el esfuerzo necesario para asegurar que la calidad quedara incorporada en el producto final por las personas que lo producían. Estas ideas que se perdieron con el advenimiento de la revolución industrial, son una base importante de los esfuerzos modernos del aseguramiento de calidad.

A principios de 1900, la obra del padre de la administración científica, Frederick W. Taylor, resultó en una nueva filosofía de la producción. Su filosofía era separar la función de planeación de la función de ejecución. A los administradores e ingenieros se les encomendó la tarea de la planeación y a los supervisores y trabajadores la de ejecución, funcionando bien a principios de siglo cuando los trabajadores carecían de educación necesaria para ocuparse de la planeación. La división del trabajo en áreas específicas y enfocada a incrementar la eficiencia, dejo que el aseguramiento de la calidad cayera en manos de inspectores. Permitiendo a los productores proporcionar productos de buena calidad pero a un costo muy elevado. Los defectos existían, pero se eliminaban por la inspección, y los productores empleaban cientos, incluso miles de inspectores. La inspección fue por lo tanto, el medio principal para el control de calidad durante la primera

mitad del siglo XX. Finalmente, los productores crearon departamentos de calidad independientes. Esta eliminación artificial de la responsabilidad de aseguramiento de calidad, en los obreros y administradores, los condujo hacia una marcada indiferencia a la calidad. Se llegó incluso a la conclusión de que la calidad era responsabilidad del departamento de control de calidad, por lo que muchos de los administradores de nivel supervisor pusieron su atención en los volúmenes de producción y en la eficiencia.

En 1924 se diseñaron las primeras gráficas de control de variabilidad en un producto. En esta época se emplea, por primera vez, el muestreo de aceptación, para sustituir la inspección al 100%. En 1942 se reconoce la importancia del control estadístico de la calidad. Durante la segunda guerra mundial, las fuerzas armadas estadounidenses empezaron a utilizar procedimientos estadísticos de muestreo y a imponer a sus proveedores normas muy severas. Fueron desarrolladas las tablas de muestreo MIL-STD, por estándar militar (Military Standard), que todavía se utilizan ampliamente. La primera publicación profesional de esta disciplina "Industrial Quality Control", apareció por primera vez en 1944.

En 1946 nace la American Society for Quality Control (ASQC) que ahora se conoce como American Society for Quality. En 1950 W. Edwards Deming, impartió en empresas de Japón sus conferencias sobre métodos estadísticos. En 1954 Joseph Jurán visita Japón para enfatizar el papel de los directivos en la obtención de calidad en las empresas.

En 1960 se crean los primeros círculos de calidad en el Japón para aumentar la calidad. A finales de los 70's y principios de los 80's los administradores norteamericanos hicieron viajes para conocer el milagro japonés. En esta época es cuando se da un renacimiento de calidad en los productos y servicios de Estados Unidos. Es en la industria automotriz donde se nota más el desempeño de los programas de calidad, seguidos por el departamento de defensa de los Estados Unidos, y el resto de la industria americana. A principios de los 90's las empresas automotrices de los Estados Unidos logran superar en calidad a los productos japoneses.

En México, fue en los años que terminó la segunda guerra mundial cuando algunas áreas del Gobierno Mexicano y algunas firmas industriales y comerciales, iniciaron los trabajos tendientes a establecer un proceso de estandarización o normalización. El Gobierno Mexicano inicia formalmente en el año de 1947, la integración de un número reducido de Comités Consultivos de Normalización Técnica ("consultores en normalización integrados en comités sin fines de lucro"), correspondientes con los impulsados con "las firmas" mas interesadas en establecer reglamentaciones claras de aprobación, en las que pudieran apoyar la comercialización de sus productos y "en conceptos relacionados con la salud".

En esa época, no se consideraba el establecimiento de alguna clase de sistema de normalización, y su inicio fue el tratar de adoptar, adaptar o tomar como referencia para redactar nuestras propias normas, las elaboradas en instituciones extranjeras, mas que el de seguir los sistemas que utilizaban esas instituciones para "consensar las normas". Actualmente no se ha difundido de manera clara que la normalización debe producirse en dos campos, obligatorio y voluntario y se desconoce que, en la elaboración de cualquier tipo de norma, deben participar todos los sectores involucrados en su formulación y aplicación.

En muchos países, pero principalmente en los de economías fuertes, en el transcurso del tiempo se ha producido una secuencia de actos con los que se ha intentado "certificar la calidad". Tales actos han tenido el propósito de remediar lo que antiguamente ocurría por escasez de recursos o por la lentitud de las comunicaciones, quienes adquirían productos o contrataban servicios, muchas veces tenían que comprobar de manera personal la calidad de lo adquirido o contratado.

La secuencia se ha producido, de la siguiente manera:

- Cuando la velocidad con que se producían las reclamaciones fue superior a la de los suministros, los productores reaccionaron tratando de que el comportamiento de lo que proveían fuera normal, y con la participación incipiente de los usuarios se diseñaron normas. La aplicación de ellas condujo entonces a que se alcanzara un cierto grado de calidad en los productos industriales. Entonces, el manifestar que se cumplía con normas constituyó un argumento de ventas que los consumidores aceptaban.
- Más adelante, esa manifestación ya no fue suficiente y para la aceptación de lo adquirido o contratado, como requisito de aceptación adicional, se empezó a pedir a los productores que presentaran o ejecutaran pruebas que demostraran calidad.
- Luego al encontrar que la ejecución de las pruebas no era infalible (ni lo es), y que sus defectos conducían (y conducen) a controversias por los juicios equivocados de la calidad, los consumidores y los organismos diseñados para protegerlos iniciaron la presión tendiente a obligar que las instituciones y/o laboratorios que intervienen en la comprobación de la calidad, fueran evaluados antes de contratar sus servicios, para confirmar y/o acreditar la capacidad que realmente tenían para emitir resultados fiables.
- Las deficiencias de pruebas, tanto a favor como en contra, provocaron que los grandes compradores iniciaron la exigencia de que los proveedores, además de la prueba confiable, “demostraran la calidad de los procedimientos que seguían para asegurar la calidad de lo que proveían”.

### **3.3.- LA EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD**

La historia del concepto de la calidad puede ser tan antigua como el mismo ser humano, surgiendo con la agricultura, los servicios y por último con la industrialización. Un impulso importante al campo de la calidad fue dado con la Revolución Industrial; pero, más que todo, el desarrollo de herramientas estadísticas y gerenciales ocurre durante el presente siglo. El consumidor, tanto institucional como el particular, más exigente cada día, y la fuerte competencia nacional e internacional, provocan una evolución constante en las bases filosóficas y en la práctica de la Gestión de la Calidad.

Esta evolución se pudiera sintetizar en 4 etapas o fases de madurez y en las cuales su enfoque ha ido cambiando desde basarse en el producto, luego en el cliente y por último a la empresa misma. Estas etapas son las siguientes:

- INSPECCION
- CONTROL
- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
- ADMINISTRACION DE LA CALIDAD TOTAL

#### **3.3.1.- INSPECCIÓN**

*De acuerdo a la Norma ISO 8402, inspección es la acción de medir, examinar, ensayar, comparar con calibres una o más características de un producto o servicio y comparación con los requisitos especificados para establecer su conformidad.*

Durante esta fase, se consideró que la inspección era la única manera de asegurar la calidad, reflejándose esto en el pensamiento y la literatura técnica de la época. La ejecución de la práctica se orientó a tareas tales como la selección y clasificación de los productos, el rescate de productos de lotes dañados, reprocesamiento, la ejecución de mezclas para salvar materias primas con daños leves, la toma de acciones correctivas y la búsqueda de las fuentes de no conformidad.

Esta etapa coincide con el período en el que comienza a tener mucha importancia la producción de artículos en serie, ante esta situación era necesario ver si el artículo al final de la línea de producción resultaba apto ó no para el que estaba destinado. Por ello en las fábricas se vio la conveniencia de introducir un departamento especial a cuyo cargo estuviera la tarea de inspección. A este nuevo organismo se le denominó control de calidad.

Según Frederick W. Taylor y Henry Fayol que datan de finales del siglo XIX y principios de siglo XX, toca a la administración definir la tarea de los operarios y especificarles el procedimiento y la relación que se debe darse entre tiempos y movimientos. La tarea de control de calidad compete a los supervisores. Fayol (1949) fue el primero en identificar a la administración como un área del conocimiento que debe ser analizada y estudiada científicamente, sugirió la adopción de tres principios: a) unidad de comando, b) unidad de dirección, c) Centralización. G. S. Radford en su obra *The Control of Quality in Manufacturing*, afirma que la inspección tiene como propósito examinar de cerca y en forma crítica el trabajo para comprobar su calidad y detectar los errores; una vez que éstos han sido identificados, personas especializadas en la materia deben ponerles remedio. Lo importante es que el producto cumpla con los estándares establecidos, porque el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es resultado de que el fabricante se ciña a dichas especificaciones.

La inspección no sólo debe llevarse a cabo en forma visual, sino además con ayuda de instrumentos de medición. Radford propone métodos de muestreo como ayuda para llevar a cabo el control de calidad, más no fundamenta sus métodos en la estadística, habla además de cómo debe organizarse el departamento de inspección. Constituyen otros aspectos de la calidad: la necesidad de que los diseñadores se involucren desde el comienzo en las actividades de calidad, la necesidad de que exista coordinación entre los diferentes departamentos y la relación que debe existir ente el mejoramiento de la calidad y la baja de los costos.

Con el transcurso del tiempo, los resultados demuestran que la inspección no le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco los resultados económicos de la gestión empresarial; por lo tanto, muchas empresas se innovan en el campo de la calidad. A partir de esa acción se hace evidente para el resto de las empresas, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa comienza con la introducción de la filosofía y práctica del Control de Calidad.

### **3.3.2.- CONTROL DE CALIDAD**

*Con el control de calidad surgen técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en etapas importantes del ciclo de calidad, para conseguir mejores resultados económicos (ISO 8402).*

En esta fase, existe ya un método de calidad, siendo la inspección una parte del Control de Calidad. La filosofía y la práctica del Control de Calidad se orienta al desarrollo de manuales de calidad, la recolección de información sobre el comportamiento de los procesos, utilización de la estadística básica en control de calidad, ejecución del autocontrol, análisis y ensayos de materias primas, de productos en proceso y productos terminados se establecen los procedimientos para la

elaboración, control y difusión de informes que dan lugar a una planificación básica de control de calidad.

El control estadístico de la calidad tiene sus orígenes en los trabajos de investigación llevados a cabo en la década de los treinta por Bell Telephone Laboratorios. A este grupo de investigadores pertenecieron entre otros: W.A. Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming y más tarde, G: D: Edwards y Joseph Juran, quienes con el tiempo iban a ser figuras prominentes del movimiento hacia la calidad.

En 1931, W.A. Shewhart publicó su libro *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, que significó un avance definitivo en el movimiento hacia la calidad, fue el primero en reconocer que en toda producción industrial se da variación en el proceso.

Esta variación debe ser estudiada con los principios de la probabilidad y de la estadística. Observó que no pueden producirse dos partes con las mismas especificaciones, lo cual se debe, entre otras cosas, a las diferencias que se dan en la materia prima, a las diferentes habilidades de los operadores y las condiciones en que se encuentra el equipo. Más aún se da variación en las piezas producidas por un mismo operador y con la misma maquinaria.

La administración debe tomar en cuenta este hecho relacionado íntimamente con el problema de la calidad. No se trata de suprimir la variación, esto resulta prácticamente imposible, sino de ver qué rango de variación es aceptable sin que se originen problemas, El análisis expuesto tuvo su origen en el concepto de control estadístico de Shewhart.

Mientras Shewhart proseguía su trabajo con respecto al control del proceso, otros investigadores de la misma compañía, principalmente Harold Dodge y Harry Roming, avanzaban en la forma de llevar a cabo la práctica del muestreo, que es el segundo elemento importante del control estadístico del proceso. Deming (1956), quien fuera un gran impulsor de las ideas de Shewart, definía el control de la calidad como "la aplicación de principios y técnicas estadísticas en todas las etapas de producción para lograr una manufactura económica con máxima utilidad del producto por parte del usuario".

Las técnicas del muestreo parten del hecho de que en una producción masiva es imposible inspeccionar todos los productos para diferenciar los productos buenos de los malos. De ahí la necesidad de verificar un cierto número de artículos entresacados de un mismo lote de producción para decir sobre esta base si el lote es aceptable o no.

La participación de Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial y la necesidad de producir armas en grandes cantidades, fueron la ocasión para que se aplicaran con mayor amplitud los conceptos y las técnicas del control estadístico de la calidad.

En diciembre de 1940, el departamento de Guerra de los Estados Unidos forma un comité par establecer estándares de calidad, dicho departamento se enfrentó con el problema de determinar los niveles aceptables de la calidad de las armas e instrumentos estratégicos proporcionados por diferentes proveedores. Se presentaron dos alternativas: o se daba un entrenamiento masivo a los contratistas en el uso de las gráficas de control del proceso, o bien, se desarrollaba un sistema de procedimientos de aceptación mediante un sistema de muestreo a ser aplicado por inspectores del gobierno. Se optó por esta segunda forma de proceder y en 1942 el Departamento de Guerra estableció la sección de control de calidad, organismo en el que ocuparon puestos relevantes algunos especialistas en estadística de la Compañía Bell Telephone Laboratories.

Este grupo desarrolla pronto un conjunto de tablas de muestreo basada en el concepto de niveles aceptables de calidad. En ellas se determinaba el máximo por ciento de defectos que se podía tolerar para que la producción de un proveedor pudiera ser considerada satisfactoria.

La necesidad de elaborar programas de entrenamiento en asuntos referentes al control de calidad con la cooperación de importantes Universidades de Estados Unidos, fue la ocasión para que los conceptos y las técnicas de control estadístico se introdujeran en el ámbito universitario. Los estudiantes que habían tomado cursos comenzaron a integrar sociedades locales de control de calidad. Fue así como se originó la American Society for Quality Control y otras más.

A finales de la década de los cuarenta, el control de calidad era parte ya de la enseñanza académica. Sin embargo se le consideraba únicamente desde el punto de vista estadístico y se creía que el ámbito de su aplicación se reducía en la práctica al departamento de manufactura y producción.

Nuevamente, con el transcurso del tiempo, los resultados demuestran que el Control de Calidad no le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco los resultados económicos de la gestión empresarial, por lo tanto, muchas empresas se innovan en el campo de la calidad. A partir de esa acción se hace evidente para el resto de las empresas, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa comienza con la introducción de la filosofía y práctica del Aseguramiento de la Calidad.

### **3.3.3.- ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

*Para lograr el aseguramiento de calidad se realizan acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos (ISO 8402).*

Esta tercera etapa está caracterizada por dos hechos muy importantes: la toma de conciencia por parte de la administración, del papel que le corresponde en el aseguramiento de la calidad la implantación de nuevo concepto de control de calidad en Japón.

Antes de la década de los cincuenta, la atención se había centrado en el control estadístico del proceso, ya que de esta forma era posible tomar medidas adecuadas para prevenir los defectos. Este trabajo se consideraba responsabilidad de los estadísticos.

Sin embargo, era necesario que quedara asegurado el mejoramiento de la calidad logrado, lo cual significaba que había que desarrollar profesionales dedicados al problema del aseguramiento de la calidad, que más aún había que involucrar a todos en el logro de la calidad. Y todo lo cual requería un compromiso mayor por parte de la administración.

Lo anterior implicaba una partida presupuestal dedicada específicamente a tener programas de calidad. ¿Estaría la administración dispuesta a hacer dicha erogación? Había conciencia de que el producto defectuoso incidía en los costos de producción, pero ¿hasta qué grado? La inversión hecha para asegurar la calidad ¿quedaría justificada por el ahorro que significaba evitar el producto defectuoso? Tales eran en el fondo, los problemas que se planteaban al inicio de esta nueva época del desarrollo del movimiento hacia la calidad.

Cuatro son ahora los autores más importantes que figuran: Edward Deming, Joseph Juran, Armand Feigenbaum y Philip B. Crosby. Deming pone de relieve la responsabilidad que la alta gerencia tiene en la producción de artículos defectuosos. Juran investiga los costos de calidad. Feigenbaum, por su parte concibe el sistema administrativo como coordinador, en la compañía, del

compromiso de todos en orden a lo largo de calidad. Crosby es el promotor del movimiento denominado cero defectos. Su planteamiento es el siguiente: si se mejora la calidad, disminuyen los costos. La reducción de costos juntamente con el mejoramiento de la calidad se traducen en mayor productividad. La empresa con mayor productividad es capaz de capturar un mercado cada vez mayor, lo cual le va a permitir permanecer en el mundo de los negocios conservando así las fuentes de trabajo para sus empleados. Hacer este cambio en el sistema es tarea de la alta gerencia.

Dado que la alta gerencia es responsable del sistema y puesto que gran parte de los productos defectuosos se derivan del sistema mismo, la alta gerencia, y no los trabajadores, es la responsable en mayor medida (el 85%) de los productos defectuosos. Si la alta gerencia quiere cumplir con la responsabilidad que le compete en esta época de gran competitividad, debe llevar a cabo determinadas acciones( los catorce puntos de Deming) que le van a permitir hacer el cambio de sistema. Joseph Juran, trató el tema de los costos de la calidad y de los ahorros substanciales que los administradores podían lograr si atendían inteligentemente el problema.

Hasta la etapa del control estadístico el enfoque de calidad se había orientado hacia el proceso de manufactura, no existía la idea de la calidad en servicios de soporte y menos la de calidad en el servicio al consumidor. Es a principios de los años cincuenta cuando Juran (1955) impulsa el concepto del aseguramiento de calidad y da una respuesta económica al cuestionamiento de hasta dónde conviene dar calidad a los productos. Su conclusión es que los costos asociados a la calidad son de dos tipos: los evitables y los inevitables. Los inevitables no pueden ser suprimidos en cambio los que se pueden suprimir son los que se relacionan con los productos defectuosos, como son el material de desecho, las horas invertidas en reparaciones, en retrabajo y en atender reclamaciones, y las pérdidas financieras que resultan de clientes insatisfechos.

El aseguramiento de la calidad nos previene de los problemas al primer aviso de dificultades futuras. Estos avisos juegan un importante papel en la prevención, tanto de los problemas internos como de los externos. El aseguramiento parte de evidencias objetivas, pero el tipo de evidencias es muy diferente según las personas que lo exigen y la clase de producto.

Para los productos naturales, el aseguramiento de la calidad se alcanza a través de un examen sensorial directo. Para los productos manufacturados sencillos, de corta vida, la evidencia sensorial puede, en general, ser reemplazada por ensayos de laboratorio; quienes no disponen de estas instalaciones han de confiar en la palabra del fabricante o en la retroalimentación de los usuarios.

Para los productos de larga vida, son necesarios ensayos más elaborados (ambientales, de vida) para los que carecen de instalaciones la mayor parte de comerciantes y usuarios. Por lo tanto, deben obtener el aseguramiento de la calidad por otros medios, ya sea de la reputación del fabricante, de ensayos de laboratorios independientes o través de la garantía.

Para productos complejos, ni siquiera los datos obtenidos de sofisticados ensayos ambientales y de vida nos dan un absoluto aseguramiento de la calidad, ya que no nos pueden proteger de inadecuados diseños del producto o del proceso, o de una inadecuada planificación.

Una vez más, los resultados de Aseguramiento de la Calidad demuestran que, a pesar del esfuerzo, no se le garantiza al consumidor el cumplimiento de sus demandas cambiantes y tampoco se obtienen los resultados económicos deseados en la gestión empresarial; por lo tanto, muchas empresas se innovan nuevamente en el campo de la calidad. A partir de esa acción se hace evidente para el resto de las empresas, la necesidad de evolucionar. La nueva etapa se caracteriza por la introducción de la filosofía y práctica de la Gestión de la Calidad Total.

### **3.3.4.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL**

Es llamada también Gerencia de la Calidad Total o el TQM (Total Quality Management). Es una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área de actividad de la empresa y en cada uno de los niveles funcionales, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. El proceso de mejoramiento se orienta hacia la satisfacción completa del consumidor, considerándose al recurso humano como el más importante de la organización.

En esta nueva evolución, en el concepto filosófico de la calidad se introduce a lo ya existente (inspección, control de calidad y aseguramiento de la calidad), la participación del proveedor y del consumidor como socios estratégicos de la empresa. La filosofía y el enfoque es satisfacer el 100% las demandas, tanto del consumidor interno como del externo.

La implantación de la Gestión de la Calidad Total depende de un pleno compromiso e involucramiento de la alta gerencia de la organización, lo cual se traduce principalmente en:

- Darle siempre al consumidor lo que él desea, hacer todo bien desde la primera vez y al menor costo posible,
- Establecimiento de una visión y una misión clara de la organización,
- Desarrollo de estrategias, políticas y tácticas,
- Desarrollo y ejecución de los planes de trabajo, según los retos de la empresa,
- Fomento de un ambiente ameno, de justicia, honestidad, confianza, colaboración, camaradería, para facilitar la absorción del mensaje de la calidad total,
- Involucramiento de todo el personal,
- Creación y fomento del trabajo en equipo,
- Capacitación, entrenamiento y mejoramiento continuo, profesional y personal, de todo el recurso humano,
- Evaluación del desempeño de operaciones y establecimiento de reconocimientos y premios por éxitos obtenidos
- Creación de una organización para impulsar la cultura de un ambiente de mejoras continuas, de innovación, respondiendo a tiempo a los retos,
- Establecimiento de líneas de información y comunicación a todo nivel.

La Gestión de la Calidad Total es una práctica gerencial sistemática e integral que lleva al éxito en un mundo empresarial sin fronteras. Las empresas de clase mundial de los países desarrollados utilizan técnicas como el benchmarking para evaluar su gestión con relación a las empresas consideradas como líderes mundiales. Tomando como base los resultados del benchmarking, desarrollan planes cuantitativos y cualitativos de trabajo. Técnicas novedosas como la Reingeniería se aplican cuando se llega a la conclusión que son necesarios los cambios bruscos en líneas de producción, metodologías de producción y de administración.

A disposición del gerente que trabaja bajo la filosofía de la Calidad Total están numerosas herramientas gerenciales, como son: justo a tiempo, análisis de costos de calidad, sistemas de información, técnicas para diseño de experimentos, técnicas para análisis de fallas, técnicas para motivación del personal, técnicas y procedimientos de control estadísticos, estudios para determinar las preferencias del consumidor.

Debe destacarse que todas estas técnicas se han desarrollado en países avanzados que cuentan, por lo general, con organizaciones más adelantadas tecnológicamente, y que operan en mercados más exigentes y sofisticados. Los valores culturales en estos países son distintos a los valores de los países de América Latina; por lo tanto, surge la necesidad de desarrollar una metodología apropiada

para esta región. Dicha metodología debe tener como meta la introducción de una práctica gerencial sistemática e integral desarrollada a la medida de las empresas latinoamericanas, que se adapte bien a valores culturales de los pueblos y que lleve éstos a los niveles de éxito que gozan las empresas de clase mundial, en un mundo empresarial sin fronteras.

Muchas personas han hecho sustanciales contribuciones a la teoría y práctica de la administración de la calidad, y sus propuestas específicas buscaban establecer la calidad como una actividad integrada en toda la organización, los más destacados de esta filosofía son: W. Edwards Deming, Joseph M. Juran y Philip B. Crosby, quienes son considerados como los verdaderos “Gurús de la Administración” en la revolución de la calidad, ya que ellos son los que presentaron las primeras versiones de los conceptos de calidad y sus ideas han impactado en gran cantidad de gerentes y empresas de todo el mundo, esto debido al enfoque que presentan sobre la medición, administración y mejora de la calidad.

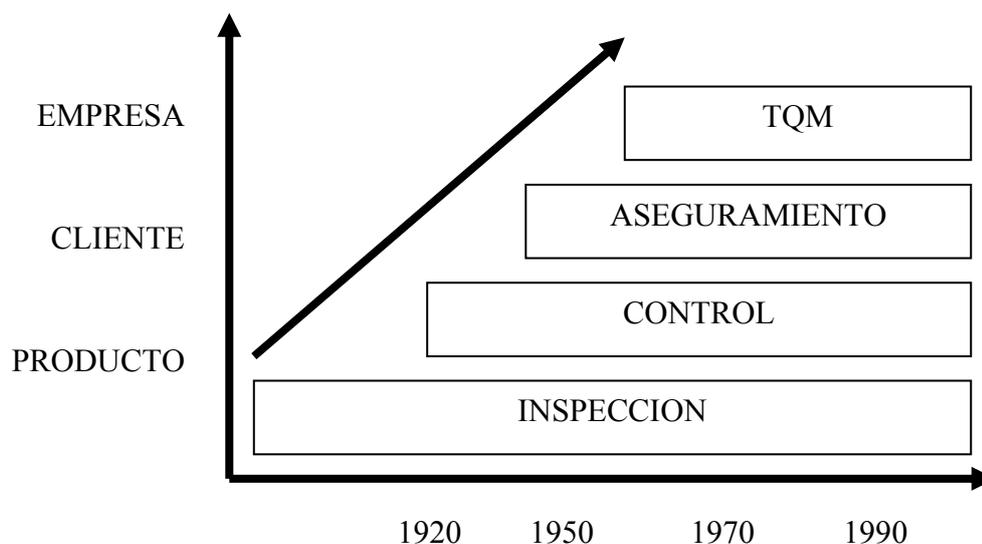


FIGURA 7.- EVOLUCION DE LA CALIDAD

### 3.4.- APORTACIONES CONCEPTUALES A LA CALIDAD

Edward S. Deming, J. M. Jurán, Kaouru Ishikawa y Phil Crosby fueron los que sentaron las bases teóricas de los enfoques de calidad. Otros teóricos que integraron nuevas aportaciones son Fenningaum, Taguchi y recientemente Hammer y Champy, Raymond Manganelly y Mark M. Klein entre otros con sus aportaciones sobre reingeniería de procesos.

La aplicación de los conceptos de calidad tuvo como origen las necesidades de organizaciones industriales para mejorar la calidad, productividad y el costo de sus productos con el fin de ser competitivos en el mercado. Por tanto veremos todas las ideas de estos teóricos enmarcadas en dichos contextos organizacionales.

Actualmente los principios de calidad se han extrapolado y adaptado para aplicarse a todo tipo de actividades y organizaciones.

#### 3.4.1.- DR. W. EDWARDS DEMING.

El Dr. Deming, uno de los grandes exponentes de los enfoques de calidad, es reconocido internacionalmente, por su aportación a la transformación de la industria japonesa, revolucionando su sistema de administración y elevando considerablemente sus niveles de calidad y productividad.

Discípulo del Dr. Shewart, quien desarrolló las técnicas del control estadístico de procesos y las gráficas de control, el Dr. Deming utilizó y difundió ampliamente el Círculo de Shewart: planear, hacer, verificar y actuar, que finalmente ahora se le conoce como Círculo de Deming y es uno de los aspectos medulares de su filosofía de calidad.

Fueron tales sus aportaciones a la industria japonesa que en agradecimiento, la Unión de Ciencia e Ingeniería japonesa (JUSE) instituyó el Premio Anual Deming para las aportaciones a la calidad y confiabilidad de los productos.

El Dr. Deming promovió fuertemente el uso del control estadístico de los procesos para el logro de calidad y el cambio planeado y sistemático a través del Círculo de Deming.

### **3.4.1.1.- CIRCULO DE DEMING**

El **CÍRCULO DE DEMING** es una metodología recomendada para la realización de cualquier actividad que permite lograr los resultados esperados en forma sistemática, partiendo de información confiable para la toma de decisiones. El Círculo de Deming tiene cuatro fases:

**PLANEAR.** En esta etapa se deben cumplir cuatro pasos:

- Definir los objetivos a lograr.
- Determinación de la situación actual, realizando un diagnóstico y definiendo los problemas a resolver y las áreas de mejora, priorizadas en orden de importancia.
- Definición de las acciones de mejora, necesarias para pasar de la situación actual a la situación deseada (objetivos definidos).
- Establecer a través de un plan de trabajo, todos los pasos que deben de seguirse para la implementación de las acciones de mejora.

**HACER.** Esta etapa es la de implementación de la solución definida. Es importante que se efectúe el plan tal como fue diseñado y que se establezcan mecanismos de control, para ir evaluando los progresos y/o corrigiendo las fallas.

**VERIFICAR.** La fase de verificación permite comparar los resultados obtenidos, contra los esperados. La verificación se da en dos momentos: mientras se implementa el proceso y cuando ya se tienen los resultados. La verificación pretende comprobar si lo que se planeó y ejecutó cumplió efectivamente con lo esperado.

**ACTUAR.** De acuerdo con los resultados de la verificación, se deben ir haciendo los ajustes y replanteando las acciones para lograr los beneficios esperados. Si los resultados se lograron se debe estandarizar y sistematizar los procedimientos para asegurar el mantenimiento de los resultados.

Este es un proceso de mejora continua, en el que se van estableciendo metas, que una vez logradas, nos conducen a buscar nuevas mejoras de calidad.

El concepto de base del control del proceso, es el control de la variabilidad. Tanto Shewart como Deming, reconocen dos tipos de causas de variabilidad en el proceso, cuya confusión al identificarlas y tratar de controlarlas causa frustración y provoca también mayor variabilidad. Estas causas son las causas comunes y las causas especiales. Las causas comunes de variabilidad, son las

causas ocasionadas por el sistema mismo. Las causas especiales son eventos circunstanciales y efímeros ajenos al sistema mismo.

### **3.4.1.2.- LOS 14 PUNTOS DE DEMING**

El Dr. Deming resume su filosofía de calidad en la aplicación de 14 factores, que de aplicarse en las organizaciones mejorarán notablemente la calidad de sus resultados y son los siguientes:

1.- *Crear perseverancia en el propósito de mejorar productos y servicios con la meta de ser competitivos, mantenerse en el negocio y generar empleos.*

No sólo pensar en el presente, sino tener una visión de largo plazo que garantice la permanencia y el éxito en el futuro. Este primer punto implica destinar recursos para la innovación, la investigación y la capacitación.

2.- *Adoptar la nueva filosofía. Nos encontramos en una nueva era económica. Los directivos deben ser conscientes del reto, deben aprender sus responsabilidades, y hacerse cargo del liderazgo para cambiar.*

Implica romper viejos paradigmas y reconocer los cambios que han ocurrido dentro de las organizaciones y del mundo externo. Los viejos patrones, en muchas ocasiones ya no son útiles.

3.- *Dejar de depender de la inspección para lograr la calidad. Eliminar la necesidad de inspeccionar masivamente, poniendo, desde el principio, la calidad en el producto.*

Hay que aplicar la prevención y planificación del proceso desde el principio. Asegurar que los procesos estén diseñados para producir los resultados que esperamos.

4.- *Mejorar de manera constante y permanente el sistema de producción y servicio, con el fin de alcanzar la calidad y la productividad, y reducir así, continuamente, los costos.*

Esto implica nuevamente incorporar la calidad desde el diseño y establecer un programa permanente de mejora continua.

5.- *Elimine las barreras que le quiten al trabajador su derecho a sentir orgullo por su trabajo. La responsabilidad de los supervisores debe cambiarse para que en lugar de dar importancia a cifras escuetas, más bien enfatizen el logro de la calidad.*

Muchos de los problemas de las organizaciones, son parte del sistema mismo de la organización. A veces falta entrenamiento, no existen procedimientos de trabajo, faltan recursos, y sin embargo se le exige al trabajador que haga bien las cosas. La labor de los directivos es facilitar todo lo necesario para que un trabajador pueda realizar bien su trabajo.

6.- *Desechar el miedo de manera que cada uno pueda trabajar con eficiencia para la compañía.*

Es importante crear una cultura en donde el trabajador pueda sentirse seguro para expresar sus opiniones, para aprender de sus fallas, para negociar con sus compañeros y hasta con sus jefes.

7.- *Destruya las barreras entre departamentos. El personal de investigación, diseño, ventas y producción debe trabajar como equipo para prever los problemas de producción y de uso que puedan surgir en el producto o servicio.*

Es importante que se logre un verdadero trabajo de equipo dentro de la organización. Las estructuras funcionales han creado barreras y feudos entre un departamento y otro que obstaculizan la comunicación, la coordinación y el logro de buenos resultados.

8.- *Instituya un programa moderno de capacitación.*

Si se quiere lograr calidad, toda la gente debe estar bien habilitada para desarrollar bien su trabajo. Este sistema de entrenamiento debe considerar las diferencias individuales y proporcionar a cada persona el mejor medio para su aprendizaje.

9.- *Elimine lemas, exhortos y objetivos que pidan a los trabajadores, cero defectos y nuevos niveles de productividad.*

Si hay muchas cosas que mejorar en la organización, los trabajadores se sentirán frustrados por considerar que sólo a ellos se les responsabiliza por la calidad de los productos y servicios mientras que la organización no realiza su parte en la tarea, proporcionando todos los recursos y resolviendo los principales problemas en la organización.

10.- *Eliminar los estándares de trabajo (cuotas) en planta. Sustituirlos por liderazgo.*

Si el aumento de la calidad y productividad simplemente descansa en establecer cuotas de trabajo, puede ser contraproducente, al orientar a los trabajadores a simplemente cumplir la cuota sin importar la calidad de lo que se haga. No basta con establecer metas, es necesario definir planes concretos para alcanzarlas.

11.- *Implantar el liderazgo. El objetivo de la supervisión debería consistir en ayudar a las personas y a las máquinas y aparatos para un trabajo mejor.*

El rol de jefe o supervisor simplemente ha cambiado. Lo que se requiere son líderes que inspiren, que muestren el camino, que apoyen a sus colaboradores y que logren su compromiso con los objetivos buscados.

12.- *Instituir un programa vigoroso de educación y automejora.*

Los procesos de mejora continua no se refieren únicamente a los productos o a los servicios. Requieren de personas que continuamente se estén capacitando y superando.

13.- *Acabar con la práctica de hacer negocios con base en el precio. En vez de ello, minimiza los costos. Tender a tener solamente un proveedor para cualquier artículo, con una relación a largo plazo de lealtad y confianza.*

Si trabajamos sólo con base en el precio, podemos comprometer la calidad de nuestros productos o servicios al adquirir materias primas de baja calidad.

14.- *Poner a todo el personal de la compañía a trabajar para conseguir la transformación. La calidad es tarea de todos.*

Los directivos tienen que dar a conocer su visión a la organización y establecer planes claros que involucren a todos en esta importante tarea.

### **3.4.2.- PHILIP CROSBY. •**

Ha dado a conocer su enfoque a través de dos libros de amplia difusión: *La calidad no cuesta* y *Calidad sin lágrimas*. En éstos libros hace énfasis en que los costos por mala calidad representan hasta un 30 % de los gastos de una compañía, por lo que todo lo que se pueda hacer para evitar una mala calidad, será en realidad una inversión para la compañía.

Hizo muy famosa su afirmación de que *Calidad es hacer las cosas bien desde la primera vez*, que mucho se ha criticado por una interpretación rígida del concepto. Lo que Crosby quiere dar a entender es que cuando algo debe ser corregido se añaden costos extra tanto para el productor como para el cliente.

#### **3.4.2.1.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE CROSBY**

Para Crosby la administración por calidad se basa en cuatro principios fundamentales:

1. Calidad es cumplir con requisitos.
2. El sistema para asegurar la calidad es la prevención.
3. El estándar de desempeño: cero defectos.
4. El sistema de medición: los costos de calidad. Lo que cuesta el incumplimiento con los requisitos.

#### **3.4.2.2.- PASOS PARA IMPLEMENTAR PROGRAMAS DE MEJORA**

Los pasos para implementar un programa de mejora de calidad en la organización y que permitirán la aplicación de los cuatro principios fundamentales son:

1. Establecer el compromiso de la dirección con calidad. Si la administración no se compromete, cualquier esfuerzo no tendrá la suficiente fuerza para tener éxito.
2. Formar el equipo para la mejora de calidad (EMC). Es importante que exista una estructura dentro de la compañía, dedicada a coordinar y supervisar los esfuerzos de la compañía en materia de mejora de calidad.
3. Capacitar al personal en los conceptos de calidad. Todo el personal debe estar bien entrenado en el manejo de las herramientas para la aplicación de este enfoque y crear un lenguaje común en la organización.
4. Establecer mediciones de calidad. Con el objetivo de prevenir y controlar el proceso, asegurando así el nivel de calidad requerido.
5. Evaluar los costos de calidad. Sobre todo medir los costos causados por el incumplimiento, las correcciones, los desperdicios.
6. Crear conciencia sobre la calidad. Es muy importante hacer una labor de difusión y de convencimiento de todo el personal hacia la nueva filosofía.
7. Tomar acciones correctivas. Implementar permanentemente las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de los niveles de calidad requeridos.

8. Planificar el día cero defectos . Este evento marca el compromiso de toda la organización con la nueva filosofía y con la incorporación a las prácticas de trabajo de los cuatro principios fundamentales.
9. Festejar el día cero defectos . Es importante involucrar a toda la compañía en la celebración y reconocimiento por los logros alcanzados en cada uno de los departamentos en función de las metas y los compromisos adquiridos.
10. Establecer metas. Toda la organización debe estar encaminada al logro de metas que permitan monitorear los avances y determinar si se va en la dirección correcta.
11. Eliminar las causas del error. La manera de llegar al logro de cero defectos, no es eliminando los errores, sino eliminando las causas de los errores.
12. Dar reconocimiento. Los logros alcanzados en los diferentes departamentos deben ser estimulados y promovidos a través de mecanismos permanentes de reconocimiento. Se quiere reforzar las prácticas exitosas de la nueva cultura de calidad.
13. Formar equipos de calidad. Tener una estructura para la mejora de calidad a todo lo largo y ancho de la organización, a través de equipos de trabajo enfocados a la implementación de mejoras en toda la organización.
14. Repetir todo el proceso. El último paso del proceso, es volver a empezar. La calidad no debe ser un programa en la organización, sino una forma de vida.

### **3.4.3.- DR. J.M. JURÁN.**

El Dr. Jurán es uno de los pioneros en la promoción de los enfoques de calidad, ha hecho aportaciones muy importantes a nivel internacional que lo han llevado a recibir condecoraciones en 12 países.

Sus aportaciones en la modernización y revolución de la industria Japonesa estriban en haber logrado transmitir a los gerentes de nivel alto y medio, que el control de calidad no es un instrumento que debe aplicarse sólo en la planta, sino que es un instrumento para la gerencia completa. Destacó ante ellos que el control estadístico impulsado únicamente por los ingenieros tiene un límite y con sus seminarios abrió las puertas para el establecimiento del control total de calidad tal como se conoce hoy.

El Dr. Jurán nos define la calidad: como adecuación al uso, lo cual implica que los productos y servicios cuenten con las características que el usuario ha definido como útiles.

#### **3.4.3.1.- TIPOS DE CALIDAD**

Distingue dos tipos de calidad: calidad de diseño y calidad de conformancia.

- La CALIDAD DE DISEÑO se refiere a que el producto satisfaga las necesidades de usuario y que contemple el uso que se le va a dar.
- La CALIDAD DE CONFORMANCIA tiene que ver con el grado en que los productos o servicios se apegan a las características de calidad definidas.

### 3.4.3.2.- TRILOGÍA DE JURAN

Jurán establece que el proceso para lograr la calidad se basa en tres principios, que forman lo que se conoce como Trilogía de Jurán.

- Planificación de la Calidad.
- Control de Calidad.
- Mejora de la Calidad.

**PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD.** A través de este proceso se diseñan los productos y servicios necesarios para lograr cumplir con las expectativas de los clientes. También se definen los procesos que hay que seguir para la elaboración de dichos productos y servicios. La planificación de calidad es la actividad para desarrollar los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Comprende una serie de pasos universales que se pueden resumir de la manera siguiente:

- Fijar los objetivos de calidad.
- Identificar a los clientes (los que serán afectados por los esfuerzos por cumplir los objetivos).
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Desarrollar características del producto que respondan a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar procesos que sean capaces de cubrir esas características.
- Establecer controles de proceso, y transferir los planes resultantes a las fuerzas operativas.

**CONTROL DE CALIDAD.** Este proceso se sigue durante la elaboración de los productos y los servicios, para asegurar que se cumplan con los objetivos de calidad definidos y para corregir las desviaciones en caso necesario.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- Evaluar el comportamiento de la calidad real.
- Comparar el comportamiento real con los objetivos de calidad.
- Actuar sobre las diferencias.

**MEJORA DE LA CALIDAD.** Este proceso tiene como objetivo elevar los niveles de calidad alcanzados y se lleva a cabo a través de equipos de mejora, que definen y desarrollan proyectos de investigación y experimentación, aplicando ideas innovadoras, para el mejoramiento de la calidad.

Este proceso es el medio de elevar el comportamiento de la calidad hasta unos niveles sin precedentes (avances). La metodología consta de una serie de pasos universales:

- Establecer la infraestructura necesaria para asegurar la mejora anual de la calidad.
- Identificar las necesidades específicas para mejorar (los proyectos de mejora).
- Crear, para cada proyecto, un equipo que tenga la responsabilidad clara de dirigir el proyecto hacia un fin satisfactorio.

Proporcionar los recursos, la motivación y la formación necesarios para que los equipos:

- Diagnostiquen las causas.
- Fomenten el establecimiento de remedios.
- Establezcan controles para que perduren los logros.

### **3.4.4.- KAOURU ISHIKAWA.**

El Dr. Ishikawa puso gran énfasis en la aplicación de los métodos estadísticos y el control de calidad, para revolucionar la filosofía administrativa de las organizaciones. Hizo gran énfasis en que el control de calidad debía ser aplicado no sólo en las actividades de producción, sino en todas las actividades de la empresa, tales como ventas, abastecimiento y administración en general.

De hecho el Control Total de Calidad tiene objetivos muy amplios:

- Mejorar la productividad en la organización.
- Mejorar la calidad de los productos que se elaboran.
- Aplicar la calidad a todas las actividades de la compañía.
- Que los beneficios que se obtengan se dividan entre consumidores, empleados y accionistas.
- Mejorar el nivel de vida de la gente.

Al Dr. Ishikawa se le considera el pionero del movimiento de Círculos de Calidad, que se extendió en todo el Japón y posteriormente a otras partes del mundo.

#### **3.4.4.1.- 6 CARACTERÍSTICAS DEL CONTROL DE LA CALIDAD**

El Dr. Ishikawa enfatiza que hay una diferencia importante del Control Total de Calidad en Japón en comparación con la consideración que hacen otros países. En Japón se le da un sentido humanista. Las seis características que lo definen son las siguientes:

1. El Control De Calidad En Toda La Compañía: todos los departamentos y empleados deben participar, es un enfoque integral.
2. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO INDUSTRIAL, como pilar fundamental para el desarrollo de la cultura de calidad.
3. Actividades de los Círculos De Calidad.
4. AUDITORIAS DE CONTROL DE CALIDAD (hechas por el Presidente de la compañía Premio Deming como reconocimiento a las compañías a nivel nacional).
5. APLICACIÓN DE MÉTODOS Y HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS.
6. Promoción de actividades de CONTROL TOTAL DE CALIDAD en toda la nación.

#### **3.4.4.2.- 6 PUNTOS PARA LA NUEVA FILOSOFIA ADMINISTRATIVA**

Ishikawa enmarcó seis puntos principales para una nueva Filosofía Administrativa:

1. Primero calidad, las utilidades son consecuencia.
2. El consumidor orienta la calidad, no el productor.
3. El siguiente proceso es el consumidor.
4. Hablar con hechos y datos: mediante la aplicación de métodos y herramientas estadísticas.
5. Administración que respete al hombre: democracia industrial.
6. Administración funcional.

**PRIMERO CALIDAD.** El Dr. Ishikawa dice al respecto: Si ponemos énfasis primero en la Calidad, las utilidades serán consecuencia y se incrementarán a largo plazo, pero si ponemos énfasis en las utilidades a corto plazo, perderemos en el largo plazo nuestra competencia internacional y las utilidades. Si el objetivo de la Administración es primero hacia la calidad, la confianza de los consumidores se irá incrementando gradualmente, los procesos serán más demandados y la utilidad a largo plazo crecerá y consecuentemente la estabilidad administrativa de la empresa se logrará. Si ponemos énfasis en la utilidad perderemos la competencia en un largo plazo aunque sí consigamos utilidades en el corto plazo.

**EL CONSUMIDOR ORIENTA LA CALIDAD, NO EL PRODUCTOR.** El Productor orientado al Control de Calidad debe pensar desde el punto de vista del consumidor. El control total de calidad, se enfoca a producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades y requerimientos de los consumidores. No encontramos nada nuevo en esta idea, pero este concepto revolucionario es muy difícil de llevar a la práctica por el ser humano. La tendencia es que existe un mercado de vendedores en vez de un mercado de compradores; en el mercado de vendedores ellos venden los productos hechos de acuerdo con su gusto en el lugar de que estén acordes con las necesidades y requerimientos de los consumidores.

El Dr. Ishikawa enfatiza la necesidad de conocer la manera en que el producto es utilizado por el consumidor. Hace énfasis en la necesidad de estar checando continua y sistemáticamente quejas y devoluciones por parte de los consumidores y así darles soluciones definitivas.

**EL SIGUIENTE PROCESO ES EL CONSUMIDOR (ROMPIENDO EL SECCIONISMO).** Todos los departamentos deben entender que su rol no es cumplir con tareas sino servir de manera útil al siguiente paso en el proceso. Su misión debe ser pensar cómo pueden servir mejor al siguiente proceso. Esto implica romper con las barreras organizacionales y fomentar realmente un trabajo en equipo.

**HABLAR CON HECHOS Y DATOS (APLICACIÓN DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS).** El Dr. Ishikawa enfatiza que lo más importante son los hechos y éstos deben ser expresados a través de datos virtuales, y finalmente cuando hayan sido evaluados usando métodos estadísticos, podremos tomar decisiones.

Lo más importante es ver los hechos y checarlos. Los ingenieros en las plantas de manufactura están acostumbrados a pensar sin ver los hechos. El proceso debe ser observado en silencio por una semana o 10 días. Estar bien interiorizado de los hechos o del fenómeno es el primer paso.

Los hechos deberán ser expresados como datos, pero como los datos a veces son difíciles de obtener hay que tomarlos con reservas porque pudiera tratarse de datos falsos, datos mal tomados o incluso datos que no estén disponibles

*Datos falsos.* Son provocados por el malestar de los altos directivos, cuando se les dicen verdades que no les agradan. La actitud lógica de los subordinados es generar datos falsos para protegerse a sí mismos. A menos que la alta administración no cambie su actitud de rechazo o enojo hacia los datos verdaderos, los datos falsos no desaparecerán.

*Datos mal tomados.* Los datos a veces son mal tomados, debido a la ignorancia sobre la utilización de los mismos o por descuido.

*Datos no disponibles.* Existen cosas que no pueden ser medidas en forma directa: por ejemplo al definir las características de calidad de un automóvil para medir aspectos tales como conducción

confortable, comodidad, etcétera, se tienen que obtener otras medidas indicadoras y tomarlos como datos.

los trabajadores dependen sólo de la experiencia, percepción e intuición, es signo de que la compañía no tiene tecnología; la administración sólo puede ser mejorada usando hechos, datos y métodos estadísticos.

**ADMINISTRACIÓN QUE RESPETE AL HOMBRE: DEMOCRACIA INDUSTRIAL.** Ya que las empresas existen dentro de la sociedad humana, el principal punto de la administración es respetar a la humanidad formando un ambiente de trabajo placentero, donde se puedan realizar las capacidades humanas tanto de las personas dentro de la compañía como fuera de ella (consumidores, familias, accionistas, subcontratistas).

Una de las ideas básicas de las actividades de los círculos de calidad, es transferir autoridad. En otras palabras no administrar de arriba hacia abajo, sino a través de una administración participativa.

**ADMINISTRACIÓN FUNCIONAL (COMITÉES FUNCIONALES).** Ishikawa recomienda la creación de estructuras corporativas formales, dedicadas a lograr y mejorar la calidad y la productividad (ésta como producto de la calidad n sentido amplio y administrativo).

### **3.4.5.- ARMAND FEIGENBAUM.**

En 1956, Armand Feigenbaum en su libro Total Quality Control, propone por primera vez el concepto control total de calidad. Su planteamiento es el siguiente: no es posible fabricar productos de alta calidad si el departamento de manufactura trabaja aisladamente. Para que el control, de calidad sea efectivo, éste debe iniciarse con el diseño mismo del producto y terminar sólo cuando el artículo esté en manos de un consumidor satisfecho. Por consiguiente, el principio fundamental del que hay que partir es el siguiente: la calidad es trabajo de todos y de cada uno de los que intervienen en cada etapa del proceso.

Diferentes departamentos deben intervenir, en mayor o menor medida dependiendo de la actividad que les es propia, tanto en el control del diseño de un nuevo producto como en el control del material que entra y en el control del producto que sale a la venta. Si no intervienen grupos interdepartamentales en todas estas actividades, se corre el riesgo de cometer errores en el proceso, que tarde o temprano van a ser causa de problemas en la línea de ensamble o, peor aún, cuando el producto esté ya en manos del consumidor.

A fin de que el sistema funcione, es necesario que las compañías desarrollen matrices en las que expresen responsabilidades que los diferentes departamentos tienen con respecto a determinadas actividades o funciones. De ahí la necesidad de construir equipos interdepartamentales que tengan como función llevar a la mesa de discusión los puntos de vista de los diferentes departamentos y asegurar el que estos puntos de vista sean tomados en cuenta en la actividad propia de cada departamento. La alta gerencia es, en último término, la responsable de la efectividad del sistema.

Tanto Juran como Feigenbaum señalan la necesidad de contar con nuevos profesionales de la calidad que reúnan conocimientos estadísticos y habilidades administrativas; expertos en ingeniería de control de calidad, que sepan planear la calidad a alto nivel.

La calidad esta determinada por el cliente, no por el ingeniero, ni por mercadotecnia, ni por gerencia general, ni por cualquier área involucrada en el servicio o producto. La calidad esta basada en la experiencia real del cliente con el producto o servicio.

### **3.5.- ELEMENTOS CLAVE**

Se comentaron anteriormente las principales contribuciones de los grandes maestros de la calidad. En lo que respecta a la administración de la calidad o TQM por sus siglas en ingles existen algunos temas recurrentes entre ellos los cuales conviene profundizar ya que son considerados elementos indispensables para lograr una administración de la calidad exitosa. Estos elementos son los siguientes:

- LIDERAZGO
- SISTEMA DE INFORMACION DE LA CALIDAD
- PLANEACION ESTRATEGICA DE LA CALIDAD
- DESARROLLO DEL PERSONAL Y SU PARTICIPACION
- ORGANIZACIÓN PARA LA ACT
- PARAMETROS DE COMPARACIÓN
- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROCESO
- ENFOQUE CENTRADO EN EL CLIENTE
- PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD
- COSTO DE LA CALIDAD

#### **3.5.1.- LIDERAZGO**

La Calidad Total requiere de un mejoramiento de los productos, de los procesos, de las máquinas y de todos los aspectos de la organización. Pero ante todo de las personas y del equipo de trabajo, que debe cumplir con el objetivo de generar los productos o servicios satisfactorios para el cliente. La pregunta que surge inmediatamente es entonces ¿Quien va a generar o crear el ambiente de equipo, la sinergia que se requiere?.

El elemento clave es el líder, quien provee los cimientos para una buena implantación de la Calidad Total, como dice Stephen Covey: "El líder es el cemento que mantiene unida a la Calidad Total, o la infraestructura sobre la cual construimos la Calidad Total, o incluso el catalizador que permite que todo el resto de la Calidad Total funcione..."

W. Deming, nos dice que el 85% de los problemas de calidad se deben a deficiencias en los niveles gerenciales y que, por lo tanto, solo ellos pueden resolverlos. El liderazgo es uno de los elementos primarios del proceso de calidad . Sin un buen liderazgo no es posible el cambio de cultura que requiere y en consecuencia no alcanzaremos nunca los objetivos de calidad, oportunidad y costos que nos demanda el mercado.

El principal reto de un líder es lograr que todos los individuos que integran la organización participen activamente en el logro de los objetivos institucionales, integrando de muchos "YO" un "NOSOTROS". Este "NOSOTROS" es el que formará el equipo de trabajo que lograra la misión institucional. Por tanto la principal responsabilidad del líder es antes que nada definir una Visión y una Misión, haciendo que estas internalicen en toda la organización. A partir de esta Visión y de esta Misión define una política y unos objetivos de calidad a alcanzar.

Estos objetivos los alcanzará en la medida que logre que sus colaboradores QUIERAN, SEPAN Y PUEDAN poner a disposición de la organización sus conocimientos y habilidades.

- "QUIERAN". Significa que estén motivados para poner a disposición sus conocimientos y habilidades.
- "SEPAN". Significa que aprendan esos conocimientos y esas habilidades.
- "PUEDAN". Es que el líder cree el ambiente adecuado para que todos trabajen en armonía, a fin de que todos y cada uno de sus seguidores puedan desarrollar en forma efectiva su rol.

La Calidad Total requiere un estilo administrativo diferente, que promueva la participación del personal en el mejoramiento continuo. Una definición apropiada es: "Un estilo administrativo que otorga a las personas el entrenamiento, la responsabilidad, la autoridad, la orientación, la retroalimentación, el soporte y la motivación necesarios para autocontrolar y mejorar continuamente su trabajo, a fin de que pueda satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes externos e internos"

En el estilo tradicional de administración el Jefe se encarga de pensar y planear, dar órdenes, tomar las decisiones y asumir toda la autoridad y responsabilidad, es decir todo el poder. En el Liderazgo para la Calidad, el jefe trabaja en función de los clientes y las necesidades de sus colaboradores. Estas necesidades, según el Dr. William Byhami son:

- Objetivos claves, valores, y medidas de desempeño.
- Entrenamiento en habilidades específicas.
- Recursos adecuados.
- Dar retroalimentación, motivación y reconocimiento.

Las principales características que debe poseer un líder para lograr la Calidad Total, son:

- Tener visión de futuro.(Para motivar a sus seguidores)
- Ser inconforme.(Permanente deseo de mejorar)
- Ser muy realista.(No basarse en suposiciones sino en hechos concretos)
- Ser Proactivo.(Promover el cambio, ser innovador)
- Saber Arriesgar.(No ser un mero continuador de los acontecimientos)
- Ser Creativo.(Imaginar nuevas posibilidades)
- Ser comprometido. (Con su organización, su equipo de trabajo y con cada uno de los individuos que lidera)
- Saber compartir el Liderazgo. (Generando liderazgo en los demás. Saber delegar de acuerdo con el estado de madurez de sus seguidores)
- Ser Motivador para el logro Común.
- Tener Alta Autostima (Saberse valorar y tener seguridad, sin perder la humildad)
- Tener sensibilidad para corregir errores.
- Saber escuchar a sus clientes externos, internos y proveedores.
- Ser un estudiante permanente.(Ser el ejemplo)
- Mantener una "Conducta ética". En cualquier circunstancia para gozar de la confianza y respeto de los demás.
- Ser enérgico (Para contagiar energía a los demás)

Según Bennis y Nanus, la médula de la verdad sobre el Liderazgo radica en que los líderes manejan y personifican cuatro áreas de competencia o cuatro estrategias básicas:

1. El manejo de la atención mediante la visión. Los líderes son las personas mas orientadas hacia los resultados, creando una "visión" de lo que esperan. Si esta visión llega a ser transmitida convenientemente a sus colaboradores, produce un gran sentimiento de

confianza. El líder opera sobre los recursos emocionales y espirituales de la organización, sobre sus valores, compromisos y aspiraciones.

2. Utilización de la comunicación. La capacidad de transmitir y proyectar esa visión a toda la organización es imprescindible.
3. Crear confianza. Es una medida de la legitimidad del liderazgo; no puede ordenarse ni comprarse, debe ganarse.
4. Despliegue del Yo. Saberse valorar, confiar en uno mismo sin permitir que nuestro ego o imagen interfiera. Sin perder la humildad.

### **3.5.2.- SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA CALIDAD**

Se debe de contar con un sistema organizado de información de la calidad que nos permita reunir, almacenar, analizar y comunicar la información referente a la calidad, que ayude a las personas que toman decisiones en todos los niveles. Dados que los productos son más complejos que en el pasado, ahora en los programas de control de calidad se pone más énfasis en la aptitud para el uso que en la conformación a las especificaciones.

La información que requiere un sistema de información de la calidad incluye:

- Datos sobre la investigación de mercadeo relativa a la calidad como son las opiniones de los clientes acerca del producto y del servicio que se le proporcionan y de los resultados de la experiencia del cliente.
- Datos de prueba del diseño del producto, como son los datos de prueba de desarrollo y datos acerca de las partes y componentes que se reciben de los proveedores.
- Información sobre la evaluación del diseño para la calidad, como son las predicciones de confiabilidad y los análisis de los modos de fallas y efectos.
- Información sobre las partes y materiales que se compran, como son los datos de inspección de recepción o información de las encuestas entre proveedores.
- Datos de los procesos, por ejemplo, de fabricación o inspección.
- Datos de inspección del campo, como información sobre la garantía y quejas.
- Resultados de las revisiones, como por ejemplo del producto y del sistema.

Algunos factores fundamentales que se deben considerar cuando se diseña un sistema de información de la calidad son:

- Delinear con claridad el propósito, funciones y objetivos del sistema
- Asegurar la aprobación y apoyo sólidos de la alta dirección
- Ponerse en contacto con todos los posibles usuarios tales como la administración general, departamentos de compras, producción e ingeniería.
- Determinar las necesidades de datos de entrada y salidas del sistema para satisfacer a los usuarios
- Identificar el alcance del sistema propuesto incluida las interfaces alteradas y las no alteradas
- Considerar el uso de presentaciones tabulares, gráficas e histogramas
- Suministrar resúmenes administrativos como son los informes detallados y los informes por recepción
- Definir las funciones del sistema de información como son los costos de diseño y operación
- Determinar con que frecuencia se necesitan los informes y quienes los requieren.

- Asegurar la capacitación adecuada del personal de evaluación para familiarizarlos con los nuevos códigos, definiciones y formas de entradas.

### **3.5.3.- PLANEACION ESTRATEGICA DE LA CALIDAD**

Para que la empresa alcance sus objetivos en cuanto a calidad se necesita de una planeación estratégica en la cual se analice la situación actual y se puedan establecer alcances a los que se debe de llegar. Este proceso de Administración estratégica se puede dividir en cinco componentes diferentes, los cuales son:

1. Selección de la Misión y las principales metas corporativas.
2. Análisis del ambiente competitivo externo de la organización para identificar oportunidades y amenazas
3. Análisis del ambiente operativo interno para identificar fortalezas y debilidades de la organización;
4. Selección de estrategias fundamentadas en las fortalezas de la organización y que corrijan sus debilidades, con el fin de tomar ventaja de oportunidades externas y contrarrestar las amenazas externas;
5. Implementación de las estrategias.

La MISIÓN expone el por qué de la existencia de la organización y el qué debe hacer. Las METAS PRINCIPALES especifican lo que la organización espera cumplir de mediano a largo plazo. En general las organizaciones con fines de lucro operan en base a una jerarquía de metas en cuya cima se encuentra la maximización de la ganancia del accionista. Otras operan con la meta secundaria de ocupar el primer o segundo lugar en el mercado donde se compite (General Electric). Otra organización puede considerar importante colocar su producto al alcance de cualquier consumidor en el mundo (Coca Cola). Las organizaciones sin fines de lucro de manera típica poseen un conjunto más diverso de metas.

El objetivo del ANÁLISIS EXTERNO consiste en identificar las oportunidades y amenazas. En esta etapa se deben examinar tres ambientes interrelacionados:

1. El inmediato, o de la industria donde opera la organización,
2. El ambiente nacional, y
3. El macroambiente.

Analizar el ambiente inmediato involucra una evaluación de la estructura competitiva industrial de la organización, que incluye la posición competitiva de la organización central y sus mayores rivales, como también la etapa de desarrollo industrial. Debido a que muchos mercados ahora son mundiales, examinar este ambiente también significa evaluar el impacto de la globalización en la competencia dentro de la industria.

Estudiar el ambiente nacional requiere evaluar si el contexto nacional dentro del cual opera una compañía facilita el logro de una ventaja competitiva en el mercado mundial. En caso contrario, la compañía podría considerar el desplazamiento de una parte significativa de sus operaciones a países donde el contexto nacional facilite el logro de una ventaja competitiva.

Analizar el macroambiente consiste en examinar factores macroeconómicos, sociales, gubernamentales, legales, internacionales y tecnológicos que puedan afectar la organización.

El ANÁLISIS INTERNO, permite fijar con exactitud las fortalezas y debilidades de la organización. Tal análisis comprende la identificación de la cantidad y calidad de recursos disponibles para la organización. En esta parte se observa cómo las compañías logran una ventaja competitiva, además se analiza el rol de las habilidades distintivas (únicas fortalezas de una empresa), los recursos y capacidades en la formación y sostenimiento de la venta competitiva de la firma. Para una compañía la generación y mantenimiento de una ventaja competitiva requiere lograr superior eficiencia, calidad, innovación y capacidad de conformidad por parte del cliente. Las fortalezas posibilitan obtener superioridad en estas áreas, mientras que las debilidades se traducen en desempeño inferior.

El siguiente componente es la SELECCIÓN ESTRATÉGICA que involucra la generación de una serie de alternativas estratégicas, dadas las fortalezas y debilidades internas de la compañías, junto con sus oportunidades y amenazas externas.

El propósito de las alternativas estratégicas, debe fundamentarse en las fortalezas con el fin de explotar oportunidades, contrarrestar amenazas y corregir debilidades. Con el fin de escoger entre las alternativas generadas por de un análisis previo, la organización debe evaluarlas confrontándolas entre sí con respecto a su capacidad para lograr metas importantes.

Las alternativas estratégicas generadas pueden contener estrategias a nivel funcional, de negocios, corporativo y global. El proceso de selección estratégica requiere identificar el conjunto respectivo de estrategias que mejor le permitan sobrevivir y prosperar en el ambiente competitivo mundial y de rápido cambio, típico de la mayoría de las industrias modernas.

Para lograr implementar cualquiera de las estrategias propuestas se deben considerar los siguientes componentes principales:

- Diseño de estructuras organizacionales apropiadas,
- Diseño de sistemas de control,
- Adecuación de la estrategia, la estructura y los controles,
- Manejo del conflicto, la política y el cambio.

### **3.5.4.- DESARROLLO DEL PERSONAL Y SU PARTICIPACIÓN**

Un factor decisivo en cualquier intento por gestionar la calidad debe estar completamente apoyado por su gente, sus recursos humanos, en el desarrollo del personal y su participación activa radica el éxito o fracaso muchas veces de cualquier estrategia en pro de la calidad.

El proceso de conversión de personas comunes y corrientes a trabajadores excelentes se facilita si en las nuevas contrataciones se logra incorporar a personas que muestren aptitudes y actitudes compatibles con el cambio que se proponga. Para esto el proceso de selección no solo debe limitarse a identificar habilidades específicas y evaluar conocimientos técnicos y experiencia que se exigen para un determinado puesto, sino a encontrar personas con:

- Capacidad creativa y de liderazgo
- Polivalencia para desempeñar mas de una función
- Habilidad para trabajar en equipo
- Habilidad para comunicarse e interrelacionarse
- Capacidad para mejorar y reconocer errores etc.

Concluida la SELECCIÓN viene el proceso de INDUCCIÓN que consiste en hacer conocer al nuevo personal los principales aspectos de la cultura de la organización, como son: la visión, la misión, valores y las políticas de calidad.

Es necesario que la empresa estructure adecuadamente su PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO en Calidad, destinado a todos los niveles de la organización, cuyos objetivos deben guardar correspondencia con los objetivos estratégicos de la organización. La elaboración de este Plan debe estar a cargo del órgano encargado de promover y apoyar la implantación el proceso de Calidad Total, debiendo tener la aprobación del Comité o Consejo de Calidad, que ejerce el liderazgo a nivel de toda la organización.

Los objetivos de la capacitación deben:

- Explicar que es y en que consiste el proceso de Calidad Total
- Promover la adopción de valores de la cultura de calidad
- Desarrollar habilidades de liderazgo
- Habilidades para el aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad.

La capacitación en Calidad Total debe buscar no sólo la adquisición de nuevos conocimientos sino el cambio de actitudes y de comportamiento. Debe tenerse en cuenta que ello no se logra sólo con unas cuantas conferencias, se requiere de una acción permanente en la que se refuerce el aprendizaje con la práctica vinculada a su propio trabajo. Para que la capacitación sea efectiva debe ser teórico- práctica, emplear ejemplos de la propia organización o similares, ser dosificada, capacitar en aquello que va a ser utilizado y aplicar lo aprendido en el trabajo diario.

A través de un buen Plan de Capacitación y Entrenamiento del personal se puede lograr que este adquiera los conocimientos y habilidades. Sin embargo esto no es suficiente para lograr su involucramiento. Para que las personas lo adopten, es preciso crear las condiciones que eviten la desmotivación y faciliten la realización del trabajo.

Por lo tanto, es necesario por un lado mejorar físicamente el ambiente de trabajo eliminando todos los demás factores que causan desmotivación como los que refiere Frederick Herzberg en su teoría 'Higiene y Motivación' y en el cual señala:

- Políticas, normas y procedimientos inadecuados.
- Trato inadecuado de los jefes hacia sus colaboradores y entre compañeros.
- Salarios con falta de equidad.
- Inestabilidad laboral.
- Políticas de control inadecuadas.
- Temor y búsqueda de culpables.
- Sobrecarga de trabajo.
- Inapropiada evaluación del desempeño
- Procesos deficientes y engorrosos.
- Rivalidades y Favoritismos, etc.

La eliminación de estos factores si bien, como dice Herzberg no motivan; sin embargo su presencia produce insatisfacción y desmotivación.

Para lograr un real compromiso y desarrollo junto con la organización el personal debe sentirse suficientemente motivado para que además que sepa y pueda "quiera" hacerlo. Solo así se logrará el verdadero desarrollo de personal.

A continuación se proponen algunas acciones para generar esta motivación y compromiso:

- **APRECIO:** Significa hacer importantes a las personas, ofrecerles apoyo, desplazarse a sus puestos de trabajo para saludarlos y apreciar su trabajo, tratarlo por su nombre, animarlos en los momentos difíciles, darles las gracias por sus esfuerzos.
- **SENTIDO DE PERTENENCIA:** Haciéndolos trabajar en equipo, los hará sentir motivados y comprometidos.
- **PARTICIPACIÓN:** Para canalizar sugerencias y mejorando su propio trabajo, así como para la solución problemas.
- **DELEGACIÓN Y AUTONOMÍA:** Esta es una de las formas mas eficaces para lograr un alto grado de motivación y compromiso. Significa otorgar a los trabajadores para mejorar procesos.
- **RECONOCIMIENTO:** Se basa en el principio de que debe existir una diferencia entre quien se esfuerza en hacer bien las cosas y quien no obra así. De esta manera se valora la actitud de mejoramiento del trabajador y se refuerza su comportamiento en favor de la calidad.

El trabajo en equipo por otra parte busca facilitar las labores y llevar a cabo aquellas que por su naturaleza serian demasiado complejas para manejarse individualmente. Las formas más comunes de trabajo en equipo son:

- **CONSEJO DE CALIDAD:** Es el responsable de establecer las directivas para la implantación de la Calidad Total, aprobar los planes y brindar el apoyo requerido.
- **GRUPOS PRIMARIOS:** Responsable de diseñar, implantar y mejorar los procesos al nivel de una área determinada; esta conformado por el Jefe del área y un cierto número de trabajadores que dependen directamente del.
- **EQUIPOS DE MEJORAMIENTO:** Son equipos nombrados por la empresa para realizar un proyecto determinado de mejora para la empresa.
- **CÍRCULOS DE CALIDAD.** Son equipos permanentes de trabajadores voluntarios con funciones similares al equipo de mejoramiento que aplicando técnicas de control de calidad resuelven problemas de su área o de sus puestos de trabajo.
- **COMITÉS DE ASEGURAMIENTO:** Son equipos constituidos por representantes de las diferentes áreas que influyen el buen desempeño de un proceso. Su función es asegurar la SATISFACCION de los clientes y tomar las acciones correctivas y preventivas para evitar insatisfacciones.
- **EQUIPOS AUTODIRIGIDOS:** Son equipos de personas responsables de un proceso operativo completo. Los miembros comparten muchas de las responsabilidades tradicionalmente asignadas solo a jefes.

### **3.5.5.- ORGANIZACIÓN PARA LA ACT**

La organización se puede definir como un sistema de autoridad, responsabilidad y relaciones de comunicaciones con estipulaciones para la coordinación estructural, tanto vertical como horizontalmente, que facilita la relación de trabajo y de los objetivos. Los gerentes recurren a diversos planes para controlar las operaciones de la empresa. Estos planes son en realidad instrumentos de organización que sirven para ilustrar el alcance de la función de organización y que permite identificar los problemas organizacionales básicos. Algunos de los instrumentos de la organización incluye los siguientes:

1. Organigrama: mediante el organigrama se muestra la estructura formal de la organización, se define la jerarquía de los puestos y se identifica el flujo de la autoridad, de la responsabilidad y de la obligación de rendir cuentas desde la cima hasta la base de la organización. El tipo de organigrama que se utilice depende del tipo de compañía.
2. Políticas: En las políticas de una organización se incluyen pautas y restricciones, se impone responsabilidades en las funciones de la empresa y contribuyen a la coordinación estructural al concertar el trabajo de los individuos para lograr los objetivos.
3. Procedimientos: establecen una metodología estándar entre los elementos de una organización; definen la autoridad, responsabilidad, obligación de rendir cuentas y las relaciones de comunicación de cada empleado y ejecutivo de la empresa, y proporcionan la coordinación vertical y horizontal de la organización.
4. Revisión: permite determinar si los sistemas de control funcionan como se desea, descubrir si hay duplicación de esfuerzos o interrupciones en la comunicación.
5. Comités: proporcionan la oportunidad de ventilar los diferentes puntos de vista. Pueden también consultar, deliberar sobre las diversas cuestiones y coordinar las actividades de múltiples funciones
6. Descripción de puestos: se indica que tareas corresponden a cada puesto. Sirven a la función organizacional de especificar las actividades de la fuerza de trabajo y definir responsabilidades.

### **3.5.6.- PARAMETROS DE COMPARACION (BENCHMARKING)**

El Benchmarking es un proceso en virtud del cual se identifican las mejores prácticas en un determinado proceso o actividad, se analizan y se incorporan a la operativa interna de la empresa.

Dentro de la definición de Benchmarking como proceso clave de gestión a aplicar en la organización para mejorar su posición de liderazgo encontramos varios elementos clave:

LA COMPETENCIA, que incluye un competidor interno, una organización admirada dentro del mismo sector o una organización admirada dentro de cualquier otro sector.

LA MEDICIÓN, tanto del funcionamiento de las propias operaciones como de la empresa Benchmark, o punto de referencia que vamos a tomar como organización que posee las mejores cualidades en un campo determinado.

El Benchmarking representa mucho más que un Análisis de la Competencia, examinándose no sólo lo que se produce sino cómo se produce, o una Investigación de Mercado, estudiando no sólo

la aceptación de la organización o el producto en el mercado sino las prácticas de negocio de grandes compañías que satisfacen las necesidades del cliente. De esta manera el Benchmarking busca lograr los siguientes propósitos:

- LA SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES, entendiendo mejor sus necesidades al centrarnos en las mejores prácticas dentro del sector.
- LA APERTURA A NUEVAS IDEAS, adoptando una perspectiva más amplia y comprendiendo que hay otras formas, y tal vez mejores, de realizar las cosas.
- LA MEJORA CONTINUA: el Benchmarking es un proceso continuo de gestión y auto-mejora.

A su vez existen varios tipos de Benchmarking en la organización:

- INTERNO: utilizando a la misma empresa como base de partida para compararnos con otros.
- COMPETITIVO: estudiando lo que la competencia hace y cómo lo hace.
- FUERA DEL SECTOR: descubriendo formas más creativas de hacer las cosas, Funcional (comparando una función determinada entre dos o más empresas).
- PROCESOS DE NEGOCIO: centrándose en la mejora de los procesos críticos de negocio.

### **3.5.7.- ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DEL PROCESO**

Para implantar un modelo de calidad se requiere que el personal involucrado tenga muy claro que se entiende por un proceso. Se puede decir que un proceso es la combinación de métodos, información, materiales, máquinas, gente, medio ambiente y mediciones que se utilizan de manera conjunta para obtener un servicio o convertir insumos en productos con valor agregado para un cliente.

Un proceso es un conjunto de actividades para obtener un producto o servicio que satisfaga a un cliente interno o externo. Son una secuencia de actividades que se repiten constantemente para ofrecer siempre el mismo resultado por los que son predecibles y medibles.

Tradicionalmente las empresas se estructuran sobre la base de áreas funcionales a diferencia de la gestión de procesos que percibe al organismo como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen a incrementar la satisfacción del cliente.

La gestión de procesos tiene una visión diferente a la tradicional y coexiste con la administración funcional, asignando líderes a los procesos clave, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el cliente.

Para que una empresa consiga ser competitiva no basta con implantar mejoras aisladas o accidentales, sino que necesita hacerse de manera constante y estratégica. En esto está el secreto de la continuidad y mejora del proceso. La base de los procesos de mejora continua consiste en repetir estos elementos en forma cíclica, para retroalimentar y ajustar los logros alcanzados a fin de no perder lo que ya se ha obtenido.

De esta manera hay que tomar en cuenta las siguientes consideraciones en los procesos de mejora continua:

- Se busca asegurar que, efectivamente, hay avances y no retrocesos en la implantación. Cada proyecto de mejora que se plantee debe estar acorde con los recursos disponibles para que sea realizable.
- Los procesos de mejora continua, la búsqueda de la calidad y la excelencia no son fines en sí mismos, sino que son medios que permiten a las empresas tener cada día una posición más exitosa.
- La mejora continua se debe establecer como política y se tienen que establecer las estrategias para implantarla.
- El propósito es la creación del máximo valor para los clientes y consumidores a través de la mejora continua de los sistemas y procesos y de los productos, bienes y servicios que ofrece la empresa.

La implantación de un proceso nuevo requiere cumplir con lo siguiente:

- Tener un programa de actividades definido.
- Tener una participación organizada del personal.
- Tener personal capacitado y con tiempo suficiente para involucrarse en la implantación.
- Tener los recursos financieros necesarios.
- Crear nuevas y diferentes actividades.
- Documentar y tener evidencias de lo que se dice que hace.
- Generar un compromiso auténtico y duradero de todo el personal involucrado.

Características de los procesos

- Tienen como propósito satisfacer a un cliente interno y externo.
- Un proceso puede tener uno o varios clientes internos y/o externos
- Todos los procesos deben tener un líder.
- Deben estar documentados.
- Tienen entradas y salidas que se pueden medir.
- Tienen un principio y un fin o sea que tienen límites
- Para toda salida existe un cliente y para cada entrada existe un proveedor.
- Las entradas son todas las salidas de otros procesos. Son las salidas del proceso anterior.
- Se pueden medir y mejorar permanentemente.

Procesos clave o sustantivos

- Son los que conforman la empresa.
- Determinan el valor y la factibilidad técnica y económica de los productos y/o servicios que se proporcionan.
- Soportan las características de valor que esperan los mercados y los clientes.
- Cada servicio o producto es resultado de la combinación de varios procesos clave.
- Un proceso clave esta compuesto de otros procesos de apoyo.

Características de los procesos clave

Los procesos de mayor impacto hacia los clientes son los que deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener objetivos claros y congruentes con las posibilidades de la empresa.
- Definir claramente las estrategias específicas que se deben aplicar en cada proceso.
- Tener como líderes de proceso clave a personas que reúnan la mayoría de los requisitos requeridos en la descripción de puestos.
- Identificar, establecer y documentar las funciones y responsabilidades de los líderes de los procesos para asegurar su ejecución eficiente.
- Ser estructurados y sistematizados para garantizar el funcionamiento eficiente y eficaz de la empresa.
- Tener la facilidad de ser rediseñados y tener una visión de cómo se les quiere ver una vez modificados.
- Al ser rediseñados deben tener una mayor influencia en todos los procesos de la empresa para lograr un cambio integral.
- Estar definidos y descritos con precisión para desencadenar la espiral del mejoramiento continuo de los propios procesos.
- Incorporar ciclos de mejora a los procesos considerando necesidades de los clientes.
- Incluir actividades de investigación y desarrollo para adecuar y mejorar los procesos y responder a las necesidades cambiantes del mercado.
- Tener la posibilidad de medir los resultados y validar los procesos.
- Orientar los procesos hacia la simplificación y a la competitividad a través de la innovación y actualización tecnológica.
- Asegurar que los productos y servicios satisfagan permanentemente a los clientes internos y externos.
- Impactar en el rendimiento de la empresa.

Es necesario evaluar periódicamente los procesos clave y los de apoyo para detectar anomalías y posibles mejoras. Para definir los procesos a evaluar se requiere:

- Considerar el número de procesos clave y de apoyo y evaluar su complejidad.
- Definir e identificar los procesos que se van a evaluar.
- Definir los límites de cada proceso.
- Identificar las entradas y salidas de los procesos.
- Analizar, definir y documentar los procesos seleccionados.

Para realizar una evaluación de procesos se requiere lo siguiente:

- Identificar los procesos clave que se quiere evaluar.
- Definir las entradas y salidas o sea los límites del proceso.
- Definir las características y necesidades de los clientes.
- Establecer estrategias para cumplir con las expectativas de los clientes.
- Identificar las entradas y los insumos que requiere el proceso.
- Determinar las características y especificaciones de los insumos.
- Identificar las salidas del proceso y las especificaciones de calidad requeridas.
- Verificar que todas las áreas y el personal conozcan las versiones actualizadas de los procesos y procedimientos.
- Verificar que todos los procesos y procedimientos del modelo se revisen y actualicen.
- Determinar con la alta dirección los procesos y áreas en donde se requieren mejoras específicas.
- Verificar la variabilidad de los procesos clave o sustantivos.
- Verificar si los procesos de apoyo proporcionan valor a los procesos clave.

- Evaluar el diseño de los procesos clave y de apoyo, la definición y formalización de las fronteras, indicadores de resultados, estándares de desempeño y variables críticas de los procesos de apoyo

Para poder medir los procesos clave y de apoyo se requiere:

- Tener criterios de medición y sistemas de recopilación de información para conocer los avances, desviaciones, retrocesos y logros en los procesos.
- Fomentar una cultura de la medición e información para tomar decisiones oportunas, objetivas, congruentes con la realidad, las posibilidades y necesidades de la empresa.
- Identificar, clasificar y medir el desempeño de los procesos de apoyo para asegurar la calidad del resultado final.

En algunas ocasiones las mediciones y la información es incompleta y los indicadores no son 100% exactos, pero si la inexactitud no es muy relevante en términos de los resultados globales, pueden ser una buena referencia.

### **3.5.8.- ENFOQUE CENTRADO EN EL CLIENTE**

La identificación de los clientes de una organización debe iniciarse averiguando donde se encuentran los clientes externos y cuales son sus necesidades. A partir de allí crear una obsesión por atender y exceder sus necesidades y expectativas. Elevar permanentemente el nivel de satisfacción para conseguir su lealtad, la que debe medirse en términos de como los clientes vuelven a adquirir los productos y servicios, y la recomendación que hacen a otros para que los adquieran. Para satisfacer a los clientes no basta con eliminar los motivos de insatisfacción o de quejas, es necesario asumir una actitud proactiva que conduzca a identificar los atributos de calidad que tienen impacto en la satisfacción de sus clientes.

Estos atributos deben ser incluidos en los productos y servicios, y en todas las interacciones con ellos. Los clientes deben percibir que en los productos y servicios que adquieren hay una relación de COSTO- BENEFICIO que les resulta favorable. Un primer aspecto para un enfoque al cliente consiste en definir y difundir la visión de la organización orientada a la satisfacción de los clientes.

El enfoque a los clientes va a definir las políticas de calidad y estas deben guiar las relaciones con los clientes.

Los especialistas recomiendan tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Despliegue de los requerimientos a las áreas involucradas.
- Información proporcionada a los clientes con respecto a los productos y servicios y la forma de relacionarse con la organización.
- Facilidades para que el cliente exprese sus sugerencias, quejas y reclamos.
- Atención de las quejas.
- Medición de la satisfacción de los clientes.
- Garantías, etc.

Después de establecerse por escrito la visión y políticas relacionadas con los clientes externos se debe difundir y explicar adecuadamente. Esta labor debe hacerse en el proceso de inducción del personal nuevo, en las acciones de capacitación, en las relaciones jefe-subordinado, en las reuniones de trabajo, en los puestos de trabajo, en los puntos de venta y de servicio al cliente, etc. Pero lo más importante es asegurar su aplicación.

Para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes tanto externos como internos es necesario conocerlos plenamente. Este conocimiento implica principalmente:

- Identificación y segmentación de los clientes
- Identificación de los atributos de calidad de nuestros productos para los clientes.
- Lograr la conformidad de dichos atributos por los clientes
- Obtener de ellos sus apreciaciones de desempeño.

En la mayoría de las organizaciones existen dos tipos de clientes externos:

- Usuarios finales: son aquellos que consumen o utilizan el producto o servicio.
- Clientes Intermedios: son aquellos que hacen que el producto o servicio este disponible para el usuario final.

Para que una organización logre conocer con precisión a sus clientes es necesario que efectúe una segmentación en grupos homogéneos, ya que no todos tienen las mismas necesidades y expectativas. Para identificar y segmentar a los clientes es conveniente proceder respondiendo a preguntas tales como:

- ¿Quiénes son los clientes de nuestros productos y servicios?
- ¿Quiénes son los usuarios finales?
- ¿Cuál es su distribución por edades, sexo, escolaridad, ingresos, etc?
- ¿Cuándo usan nuestro producto?
- ¿Cuál es su distribución geográfica?
- ¿Qué uso le dan a nuestros productos y servicios?
- ¿Cómo los usan?

Es recomendable utilizar para la segmentación estrategias de mercadeo utilizando factores como tamaño, capacidad económica, entre otros.

Luego de segmentarse a los clientes se debe identificar sus necesidades y expectativas presentes y futuras. También es necesario identificar el grado de satisfacción de los clientes con la empresa y con la competencia; para lo cual debe recurrirse a la técnica del Benchmarking. Por otro lado la empresa debe contar con un sistema eficaz que le permita conocer además de los aspectos negativos en relación con la calidad, los atributos de calidad que verdaderamente lo satisfacen, es decir aspectos positivos de la calidad. Esto significa saber escuchar la voz del cliente. Para ello se puede hacer uso combinado de diferentes técnicas como:

- Entrevistas.
- Sesiones de Grupo Foco(grupos de clientes con características similares)
- Encuestas de satisfacción de los clientes (telefónicas o visitándolo)
- Observaciones del cliente cuando usa el producto.
- Observaciones recibidas del personal de servicio de soporte.
- Estudios de mercado.
- Análisis de la competencia.
- Análisis de quejas, reclamos y sugerencias.

Los estudios para conocer la voz de los clientes no deben llevarse a cabo en forma aislada o esporádica, sino que debe responder a acciones planificadas y sistemáticas. Todo esto nos permitirá conocer:

- Los atributos de calidad que son importantes para sus clientes.
- Las calificaciones dadas a su empresa por los clientes con dichos atributos.
- La comparación con la competencia.
- Las quejas manifestadas a cerca de los atributos.

Con la información proporcionada por los clientes, en todos sus aspectos, la empresa estará en condiciones de planificar la calidad de sus productos y servicios. Este proceso consiste en coordinar y establecer todo lo que hay que hacer para lograr la satisfacción de los clientes.

Al respecto el Dr. Juran, señala que este proceso establece las metas para la calidad, desarrolla los medios para alcanzarlas. Agrega que la planificación para la calidad consiste en un conjunto de pasos bastante estandarizados que se resume en los siguientes:

1. Identificar los clientes tanto externos como internos.
2. Determinar las necesidades de los clientes.
3. Desarrollar las características de los productos en relación con las necesidades de los clientes.
4. Establecer metas para las características de estos productos y desarrollar un proceso para cumplir las metas de los productos.
5. Comprobar que el proceso es capaz de funcionar en condiciones operativas.

Se proponen para este fin algunas estrategias, conocimientos y actitudes que se deben tener las empresas para satisfacer a sus clientes y las cuales se mencionan a continuación:

#### Estrategias Globales

- Tener una filosofía de la empresa orientada a satisfacer las expectativas de los clientes.
- Establecer acciones que permitan fomentar relaciones duraderas con los clientes.
- Rediseñar constantemente los procesos, productos y servicios con un enfoque central basado en las expectativas y necesidades de los clientes.
- Crear alianzas estratégicas con los clientes.
- Establecer procedimientos para convertir las quejas y recomendaciones en acciones de mejora.

#### Estrategias de Investigación

- Tener estrategias y sistemas efectivos de investigación para conocer profundamente los deseos, necesidades y expectativas de los clientes actuales y potenciales de la empresa.
- Identificar claramente los segmentos del mercado.
- Medir permanentemente la satisfacción de los clientes por segmento.
- Conocer lo que piensan los clientes sobre la calidad de los servicios y productos de la empresa.
- Conocer y establecer estándares internacionales en los productos y servicios que se proporcionan.

#### Estrategias de Comunicación

- Establecer una efectiva comunicación con los clientes.
- Resolver oportunamente los problemas y quejas.
- Proporcionar información 100% confiable.

- Designar un responsable de la elaboración de la información que se proporciona a los clientes para asegurar su objetividad y validez.
- Propiciar que los clientes obtengan y perciban los aspectos tangibles e intangibles de la calidad.
- Tener una comunicación clara, efectiva y abierta para difundir objetivos, políticas, logros y ventajas competitivas.
- Proporcionar productos y servicios con valor agregado.

#### Estrategias de Atención

- Fomentar que el personal sea cortés, amable, atento, respetuoso, oportuno y cordial.
- Designar personal capacitado para atender oportunamente las opiniones, sugerencias y reclamaciones de los clientes sobre la calidad de los productos y servicios proporcionados.

### **3.5.9.- PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD**

Sólo cuando la productividad y la calidad se consideran en forma conjunta es factible alcanzar una mayor competitividad. Se argumenta que un programa destinado a mejorar la calidad provoca perturbaciones y retrasos que redundan en una menor producción. Aun cuando esto puede ser cierto en el corto plazo, en realidad no ocurre así en un lapso de tiempo más largo. Este argumento no es válido cuando se toman en cuenta los costos asociados a una mala calidad.

El argumento a favor de que existe una relación positiva entre ambos conceptos fue planteado, por W. Edwards Deming, quien estableció 14 principios y, se basó en sus observaciones sobre el modo en que se merma la productividad a causa de los defectos, las rectificaciones y los desperdicios a los que da lugar la mala calidad, en la cual cualquier mejoramiento de esta permitirá reducir los defectos y por ende mejorar la productividad.

No se pueden dar argumentos de mejoramiento de la calidad basado solamente en la reducción del volumen de producción o en la eliminación de fallas y defectos porque sería un argumento muy simplista.

Se deberá considerar las ventajas comprobadas de la ACT, ya que esta es un proceso de mayor amplitud y a más largo plazo y, como tal, se ocupa del cambio cultural y también de la creación en términos de la visión, la misión y valores de la organización, en la cual están incluidas las ventajas de la productividad.

Si bien la tecnología es un factor importante en la productividad, sería un error atribuir a esta como la única respuesta para el mejoramiento de la calidad y la productividad. Lo que se necesita no es la sustitución de mano de obra, sino el mejoramiento de los procesos.

Mucha gente concibe la tecnología como automatización y mecanización, pero en realidad la tecnología incluye métodos para mejorar los procesos con el fin de mejorar la relación entre producto e insumos. El hecho de solo centrar a la tecnología en automatización y en las máquinas implicará requerir de tiempo y dinero, y estos dos factores son escasos. En cambio, los sistemas de administración consumen pequeñas cantidades de tiempo y dinero y pueden ser igualmente eficaces o aún más. La solución consiste en mejorar el sistema y el proceso antes de introducir más tecnología.

### 3.5.10.- COSTO DE LA CALIDAD

Puede parecer más barato no establecer controles de calidad, no invertir en formación, no gastar dinero en estudios sobre las necesidades y satisfacción del usuario. Medir la calidad mediante un sistema de indicadores cuesta tiempo y dinero, al igual que estudiar un proceso y rediseñarlo para que sea más eficiente.

Pero, indiscutiblemente, es más cara la no - calidad. Considerablemente más cara. La extendida idea de que la calidad es costosa se debe a no medir el coste de la mala calidad.

Para comprender el costo que realmente tiene, empezaremos definiendo el término fábrica fantasma (o "fábrica de errores"). Esta expresión hace referencia a los recursos y esfuerzos que se aplican en una organización, pero que no aportan valor añadido a la actividad de la misma y que, por consiguiente, significan un costo. Algunas de las consecuencias provocadas por esta fábrica fantasma son:

- Repetir trabajos
- Duplicar procesos.
- Corregir errores.
- Soportar costes por reclamaciones ante trabajos y servicios mal realizados
- Almacenar excedentes innecesarios.

Por el contrario, cuatro son los tipos de costos asociados a la calidad y a la no - calidad:

**COSTOS DE PREVENCIÓN.** Se producen para evitar que se cometan errores. Es decir, son los derivados de las acciones que ayudan a la organización, a sus departamentos y empleados, a hacer bien su trabajo a la primera.

Ejemplo: Confección y revisión de protocolos, Planificación de la calidad, Formación del personal directivo, procesos de selección, Manuales técnicos, etc.

**COSTOS DE EVALUACIÓN.** Son resultado de la evaluación del producto ya acabado (o del servicio una vez que ha sido entregado). En otras palabras, supone todo lo gastado para determinar si el resultado de un proceso se ajusta al estándar, si es conforme con la calidad especificada.

Ejemplo: Auditoría de calidad del producto/servicio, Control del proceso, Estudios sobre la satisfacción del cliente, Medida del tiempo de espera del cliente, etc.

**COSTOS POR ERRORES INTERNOS.** Se pueden definir como aquellos en los que incurre la organización como consecuencia de errores cometidos durante sus procesos y actividades, pero que han sido detectados antes de que el producto o servicio sea entregado al cliente.

Ejemplo: Accidentes, Averías de equipos, Corrección de errores contables, Costes de reparación, Reinspección a causa de los rechazos, acciones correctoras, etc.

**COSTOS POR ERRORES EXTERNOS.** Están asociados a los defectos que se hallan después de que la prestación (producto o servicio) haya sido entregada al cliente.

Ejemplo: Retirada de productos, Tratamiento de reclamaciones, Servicio al cliente por motivo de quejas, Productos rechazados y devueltos, Reparación de materiales devueltos, etc.

# 4.- HERRAMIENTAS Y MODELOS DE CALIDAD

## HERRAMIENTAS MODELOS DE CALIDAD

### 4.1.- HERRAMIENTAS

Se han generado diversas herramientas para facilitar el alcance de la calidad en sus diferentes niveles (inspección, control, aseguramiento, etc.) se pudieran agrupar las principales en los siguientes grupos

- LAS HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y PLANEACION
- LAS 7 NUEVAS HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS

#### 4.1.1.- HERRAMIENTAS PARA EL ANÁLISIS Y PLANEACIÓN

Desde la etapa de control han surgido una serie de herramientas que sirven para el análisis de datos, análisis que es básico, entre otras cosas, para llevar a cabo el control estadístico del proceso; razón por el cual reciben el nombre de herramientas estadísticas, o los “7 útiles” para solucionar problemas las cuales se mencionan a continuación:

- DIAGRAMA DE PARETO
- DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO
- HISTOGRAMA
- ESTRATIFICACIÓN
- HOJAS DE VERIFICACIÓN
- DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN
- GRÁFICAS DE CONTROL

##### 4.1.1.1.- DIAGRAMA DE PARETO

El **DIAGRAMA DE PARETO** Se utiliza para visualizar rápidamente qué factores de un problema, que causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por ello, cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

A finales de 1800 Wilfredo Pareto, economista italiano, observó que el 20% de la gente en el mundo controlaba el 80% de la riqueza. Basado en lo anterior es que propuso el principio de que los elementos decisivos en una situación son relativamente pocos, mientras que son los muchos que tienen menor importancia.

Ejemplos:

- El 20% de los clientes pueden representar el 80% de las ventas
- El 20% de los productos defectuosos representa el 80% de los costos debido a fallas
- El 20% de los clientes que pagan tarde pueden representar el 80% de la cobranza

Es más costeable disminuir los problemas que representan el mayor peso en una situación que eliminar por completo los defectos con menor peso.

Se presentan en forma gráfica los principales factores que influyen en una situación, así como el porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores y también se incluye el porcentaje acumulativo. De esta forma la gráfica facilita la identificación de los puntos en los que se debe actuar prioritariamente.

Los diagramas de Pareto pueden aplicarse a situaciones muy distintas con el fin de establecer las prioridades de mejora, y siempre reflejan el mismo principio de “pocas fundamentales y muchas triviales”.

La construcción de estos diagramas puede realizarse siguiendo los pasos que a continuación se indican:

1. Plantear exactamente cuál es el problema que se desea investigar, qué datos serán necesarios, cómo recogerlos (no olvidar el diseño de la plantilla) y durante qué período.
2. Tabular los datos recogidos.
3. Rellenar el formulario previo a la construcción del diagrama. Las causas deben ordenarse de mayor a menor importancia, situando “otras” siempre al final.
4. Iniciar la realización del diagrama dibujando los ejes. Se coloca un eje horizontal dividido en tantas partes como causas figuran en el formulario anterior, y dos ejes verticales. El eje de la izquierda se marca desde 0 hasta el total (de reclamaciones, en este caso) y el eje de la derecha, que sirve colocar los porcentajes, se marca del 0 al 100%).
5. Construir el diagrama de barras. La altura de cada barra debe corresponder al número de observaciones correspondientes a cada causa, de acuerdo con la graduación del eje de la izquierda.
6. Construir el polígono de frecuencias acumulado y añadir toda la información relativa al gráfico para que pueda ser fácilmente interpretado.

CAUSA	NÚM. DE RECLAMACIONES	TOTAL ACUMULADO	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
D	104	104	52	52
B	42	146	21	73
F	20	166	10	83
A	10	176	5	88
C	6	182	3	91
E	4	186	2	93
Otras	14	200	7	100
TOTAL	200		100	

FIGURA 8.- TABLA DE RECOLECCION DE DATOS PARA PARETO

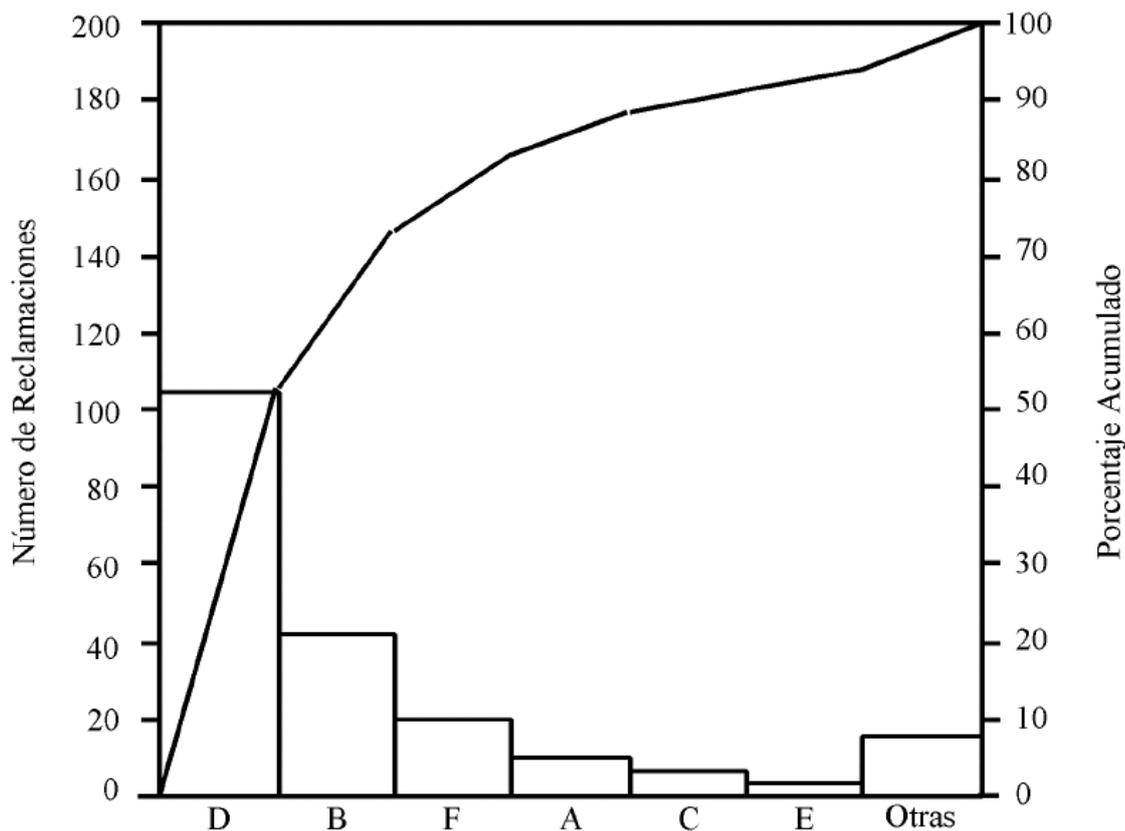


FIGURA 9.- DIAGRAMA DE PARETO

#### 4.1.1.2.- DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

El **DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO** tiene como propósito expresar en forma gráfica el conjunto de factores causales que intervienen en una determinada característica de calidad. Lo propuso el Dr. Ishikawa al percatarse que no era posible predecir el resultado o efecto de un proceso sin entender las interrelaciones causales de los factores que influyen en el.

Al identificar todas las variables o causas que intervienen en el proceso y la interacción de dichas causas, es posible comprender el efecto que resulta de algún cambio que se opere en cualquiera de las causas. Las relaciones se expresan mediante un gráfico integrado por dos secciones:

La primera sección está constituida por una flecha principal hacia la que convergen otras flechas, consideradas como ramas del tronco principal, y sobre las que inciden nuevamente flechas más pequeñas, las sub-ramas. En esta primera sección quedan organizados los factores causales.

La segunda sección está conformada por el nombre de la característica de calidad.

La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, indicando con ello la relación causal que se da entre el conjunto de factores con respecto a la característica de calidad.

Un diagrama de Causa-Efecto es de por sí educativo, sirve para que la gente conozca en profundidad el proceso con que trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los Efectos y sus Causas. Sirve también para guiar las discusiones, al exponer con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar más rápidamente las causas asignables cuando el proceso se aparta de su funcionamiento habitual.

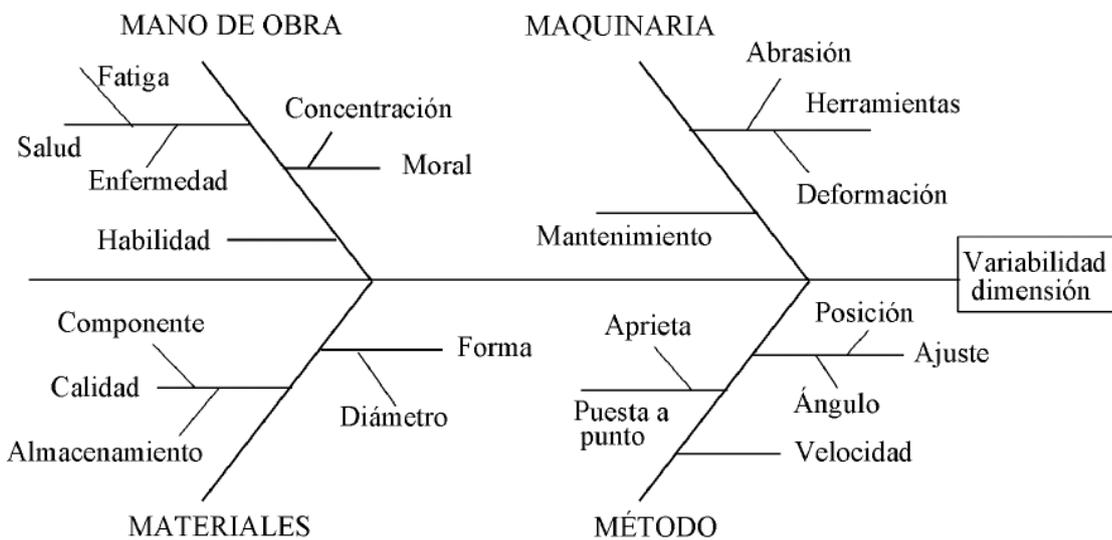
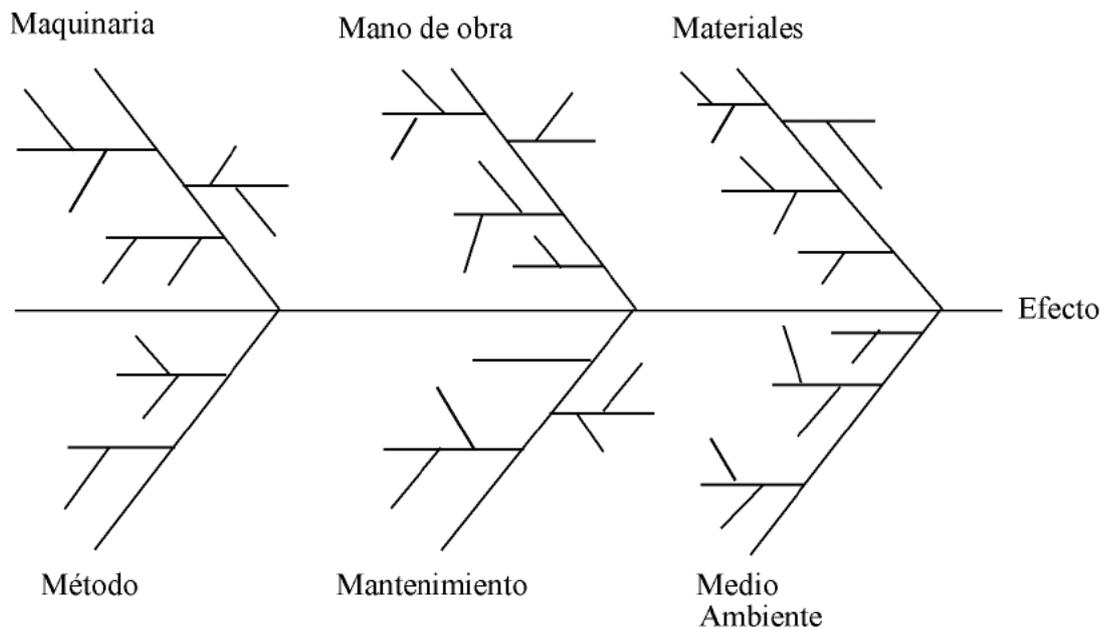


FIGURA 10.- DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO O DE PESCADO

#### 4.1.1.3.- HISTOGRAMA

El **HISTOGRAMA** ordenan las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con qué frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. En el control estadístico de la calidad, el histograma se emplea para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a ciertos límites.

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras aleatorias de una población para ver en qué grado la población cumple con alguna característica. Para ello se ordenan las muestras y se agrupan bajo el criterio de que encajen dentro de determinados intervalos.

Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frontera de clase.

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo a las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal.

Generalmente el ordenamiento de las barras en un histograma toma la forma de una campana, es decir, a partir de una barra de mayor altura ubicada en el centro, las barras de ambos lados se disminuyen gradualmente de altura. Esto se debe a que la frecuencia con que ocurre la característica, objeto de observación, tiene casi siempre una tendencia central.

DÍA	OPERAR.	MÁQUINA 1				MÁQUINA 2			
1	A	220.3	215.5	219.1	219.2	220.3	208.0	214.4	219.2
2	B	215.8	222.0	218.9	213.6	216.9	213.4	217.7	217.7
3	B	220.4	218.7	218.6	219.6	222.9	219.7	209.4	221.6
4	B	221.5	227.0	219.5	222.5	223.1	215.3	220.4	215.6
5	A	215.7	225.3	223.0	218.0	216.0	210.9	221.4	210.9
6	A	222.7	215.1	219.6	217.3	212.1	213.0	218.0	216.5
7	A	216.0	218.8	217.9	213.0	216.9	216.0	213.5	219.2
8	B	219.4	218.3	216.7	224.1	216.2	218.4	216.6	214.9
9	B	219.8	222.6	219.1	217.7	216.2	212.2	216.9	214.9
10	A	220.2	219.5	222.4	219.9	222.9	214.3	219.1	216.7
11	B	218.0	223.9	219.6	221.9	214.9	212.6	219.4	212.3
12	B	219.3	219.6	218.8	219.9	219.0	216.7	216.4	213.5
13	B	220.0	214.1	224.3	217.4	218.0	219.5	219.5	222.3
14	A	223.9	220.6	219.5	219.6	211.8	218.2	218.3	217.4
15	A	218.1	218.8	218.4	217.9	214.6	215.7	218.0	216.4
16	B	216.9	221.6	220.6	222.6	215.6	220.4	217.3	216.2
17	B	217.9	225.7	222.2	216.1	212.5	214.6	209.7	211.3
18	A	224.2	216.2	219.9	220.4	215.8	219.9	216.5	211.9
19	A	214.1	219.7	222.4	224.5	213.7	209.7	216.9	213.1
20	A	221.1	225.0	222.7	222.2	212.5	217.5	217.4	215.7

FIGURA 11.- TABLA DE RECOLECCION DE DATOS PARA HISTOGRAMA

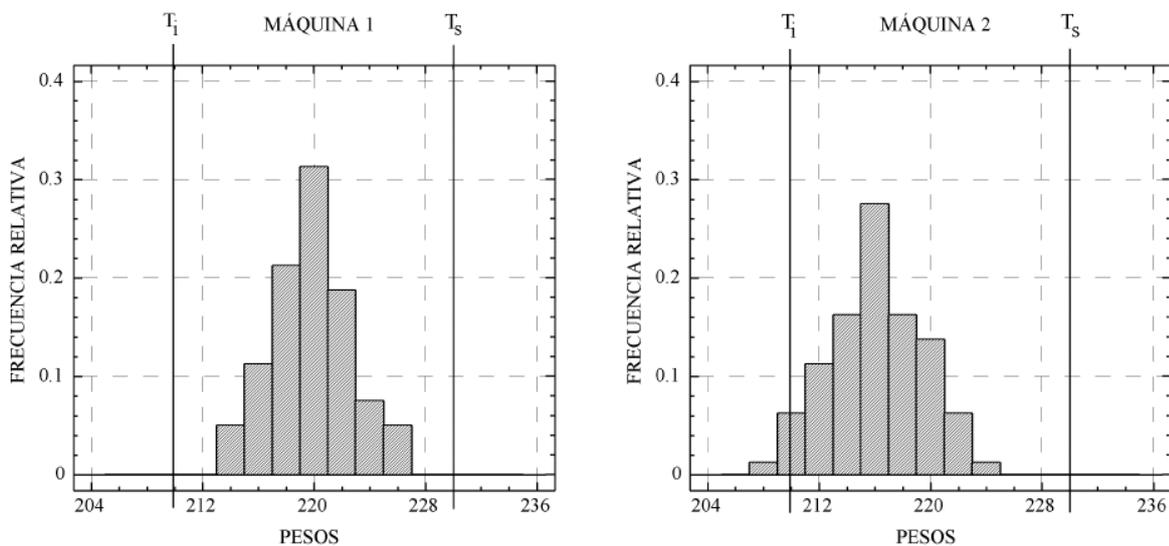


FIGURA 12.- HISTOGRAMA

#### **4.1.1.4.- ESTRATIFICACIÓN**

La **ESTRATIFICACIÓN** es la herramienta estadística que clasifica los datos en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación se hace con el fin de identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso, siendo la situación que en concreto va a ser analizada la que determina que estratos utilizar.

Ejemplo: Analizar el comportamiento de los operarios (edad, sexo, experiencia laboral, capacitación recibida, turno de trabajo, etc.).

La forma más común de presentar la estratificación es el histograma.

#### **4.1.1.5.- HOJAS DE VERIFICACION**

Las **HOJAS DE VERIFICACIÓN** son muy frecuentes en el control estadístico de calidad, ya que es necesario comprobar constantemente si se han recolectado los datos solicitados o si se han realizado determinados trabajos. Se usan para verificar:

- La distribución del proceso de producción
- Los defectos
- Las causas de los defectos
- La localización de los defectos
- Confirmar si se han hecho las verificaciones programadas

#### **4.1.1.6.- DIAGRAMAS DE ASPERSION**

Para poder controlar mejor un proceso y por ende poder mejorarlo, es necesario conocer la interrelación entre las variables involucradas. Estos diagramas muestran la existencia o no de relación entre dichas variables. La correlación entre dos variables puede ser positiva, si las variables se comportan en forma similar (crece una y crece la otra) o negativa, si las variables se comportan en forma opuesta (aumenta una, disminuye la otra). A este tipo de diagramas se les conoce como **DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN**

#### **4.1.1.7.- GRAFICAS DE CONTROL**

Las **GRAFICAS DE CONTROL** permiten evaluar el comportamiento del proceso a través del tiempo, medir la amplitud de su dispersión y observar su dirección y los cambios que experimenta. Se elaboran utilizando un sistema de coordenadas, cuyo eje horizontal indica el tiempo en que quedan enmarcados los datos, mientras que el eje vertical sirve como escala para transcribir la medición efectuada. Los puntos de la medición se unen mediante líneas rectas.

Se puede medir la amplitud de la dispersión de los datos transcritos en una corrida, si se proyecta, al final de la misma, un histograma y se dibuja la curva que nace de dicho histograma.

Las gráficas de control son herramientas estadísticas más complejas que permiten obtener un conocimiento mejor del comportamiento de un proceso a través del tiempo, ya que en ellas se transcriben tanto la tendencia central del proceso como la amplitud de su variación.

Estás formadas por dos corridas en paralelo; Una de ellas, la que se coloca en la parte superior, se destina a graficar una medida de tendencia central, que puede ser la medida aritmética o la mediana; y la otra, colocada en la parte inferior, se destina a graficar estadísticos que miden el

rango de dispersión con respecto a dicha medida central. Estos estadísticos pueden ser el rango muestral o la desviación estándar de la muestra. En ambas corridas se señalan tres límites: el superior, el medio y el inferior.

Ejemplos que representan anomalías en el proceso mediante las gráficas son:

- Puntos fuera de los límites
- Siete puntos seguidos por arriba o por abajo de la línea central
- La aparición de 6 o 7 puntos consecutivos ascendentes o descendentes, que manifiestan tendencias
- La adhesión de los puntos a los límites de control

#### **4.1.2.- LAS NUEVAS 7 HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS**

Otras herramientas conocidas como las “nuevas siete herramientas administrativas”, sirven, sobre todo, para facilitar los procesos administrativos relacionados con los planes de acción. Unas sirven para sintetizar el pensamiento de personas con diferente punto de vista, lo que es frecuente en la resolución de problemas interdepartamentales o interfuncionales; otras ayudan a traducir las metas en procedimientos y medidas, a analizar datos y a presentar en forma gráfica los planes de acción. Estas nuevas siete herramientas se muestran a continuación:

- DIAGRAMA DE AFINIDAD
- DIAGRAMA DE RELACIONES
- DIAGRAMA DE ÁRBOL
- DIAGRAMA MATRICIAL
- DIAGRAMA PARA EL ANÁLISIS DE DATOS
- DIAGRAMA DE ACTIVIDADES
- DIAGRAMA DE FLECHAS

##### **4.1.2.1.- DIAGRAMA DE AFINIDAD**

El **DIAGRAMA DE AFINIDAD** sirve para sintetizar un conjunto más o menos numeroso de opiniones, ya que las agrupa en pocos apartados o rubros. Este diagrama se basa en el hecho de que muchas opiniones son afines entre sí y de que, por lo mismo, se pueden agrupar en torno a unas cuantas ideas generales. Al organizar y sintetizar las opiniones que conforman este diagrama nos permite identificar mejor el problema o problemas fundamentales del tema de discusión y da la oportunidad a que surjan nuevas ideas acerca de la forma como conviene solucionar una situación determinada.

El procedimiento para elaborar el diagrama de afinidad es el siguiente:

- Cada una de las opiniones se escribe en una única ficha
- Se agrupan las fichas que expresan la misma opinión
- Se escribe en otra ficha la síntesis de las fichas que expresan opiniones semejantes sobre un mismo tema
- Se vuelve a escribir una síntesis de las fichas del paso anterior en una única ficha, ésta contendrá la idea general de las opiniones

#### 4.1.2.2.- DIAGRAMA DE RELACIONES

El **DIAGRAMA DE RELACIONES** permite tener una visión de conjunto de la complejidad de un problema. Este diagrama presenta, en visión de conjunto, que causas están en relación con determinados efectos y cómo se relacionan entre sí diferentes conjuntos de causas y efectos. Este diagrama facilitara la identificación de las causas de un problema, clarifica la estructura del mismo con lo que permite identificar mejor los medios más adecuados para resolverlos.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar el problema por escrito.
2. Listar las causas probables del problema, encerrar cada causa en un círculo.
3. Identificar el resultado que corresponde a cada causa, cada resultado se escribe y se encierra en un círculo.
4. Relacionar la causa con su resultado con una flecha.
5. Cuando un resultado es causa de otro resultado, se pone una flecha partiendo del resultado-causa hacia el resultado correspondiente.

#### 4.1.2.3.- DIAGRAMA DE ÀRBOL

Con el **DIAGRAMA DE ÀRBOL** es empleado para obtener una visión de conjunto de los medios mediante los cuales se alcanza una determinada meta. Se logra mediante una organización sistemática de metas y los medios para alcanzarlas. Muy útil para presentar el conjunto organizado de medidas con las que se pretende lograr un determinado objetivo o propósito. Similar al diagrama de relaciones, en el diagrama de árbol cada medio se convierte a su vez en una meta a alcanzar.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar claramente la meta a alcanzar y ponerla por escrito.
2. Identificar los medios para alcanzar la meta y ponerlo por escrito.
3. Dado que los medios identificados se vuelven a su vez en una meta a alcanzar, se identifican después los medios para alcanzar la nueva meta y así sucesivamente.

#### 4.1.2.4.- DIAGRAMAS MATRICIALES

Los **DIAGRAMAS MATRICIALES** facilitan la identificación de la relación que pueda existir entre los factores de un problema, dado que son esquemas que permiten relacionar, mediante un sistema de columnas e hileras, los diferentes elementos o factores del problema que se analiza. El análisis se realiza con el propósito de identificar las acciones más convenientes a tomar para solucionar el caso en estudio.

Descripción para la construcción de una matriz tipo L:

1. Identificar los dos factores o aspectos a relacionar entre sí y escribirlos en el ángulo superior izquierdo del diagrama, separados por una línea diagonal.

2. Desarrollar por temas cada uno de dichos aspectos.

Los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado debajo de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera columna, los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado arriba de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera hilera.

3. Se procede ahora a llenar cada uno de las celdas de la matriz con los datos correspondientes.

#### **4.1.2.5.- DIAGRAMA PARA EL ANALISIS DE DATOS**

El **DIAGRAMA PARA EL ANALISIS DE DATOS** Es una herramienta que ayuda a encontrar diferencias significativas en los diferentes segmentos del mercado y propicia la generación de un diagrama general para ubicar productos ya existentes y para compensarlos en relación con otros productos que se piensa introducir en el mercado bajo una serie de hipótesis.

Se tiene como punto de partida los datos, obtenidos mediante entrevistas, encuestas y cuestionarios, mediante los cuales es posible estimar la sensibilidad promedio de los diferentes grupos que constituyen un mercado con respecto a toda una serie de productos.

El análisis matemático del que se deriva la generación de una matriz de correlación implica el uso de herramientas estadísticas que evalúan la sensibilidad de un estrato del mercado con respecto a otro. La magnitud del coeficiente de correlación da una apreciación del cambio que sufre un segmento cuando el otro ha cambiado.

El signo, según sea positivo o negativo, indica que dicho cambio tiene una tendencia a aumentar o a disminuir.

Procedimiento:

1. Elaborar la matriz que ordena en columnas e hileras los datos por analizar.
2. Construir una matriz de correlación de cada grupo de evaluadores.
3. Se obtiene el espectro o gama de valores característicos y sus correspondientes vectores a fin de poder clasificar y segmentar los gustos.

#### **4.1.2.6.- DIAGRAMA DE ACTIVIDADES**

Los **DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES** son un método que proyecta cada acontecimiento que pueda suceder en el proceso que lleva desde el análisis de un problema hasta las posibles soluciones. Sirve para planificar la cadena de eventos que pueden y deben ocurrir en el camino hacia el cumplimiento de un objetivo o resolución de un problema. Además, una de sus principales ventajas es que analiza posibles desviaciones sobre el desarrollo esperado y elabora contramedidas en caso de que aquellas ocurran.

Procedimiento de elaboración:

1. Identificar la actividad primera de la cual parte un proceso.

2. Asentar las actividades siguientes una seguida de la otra en forma descendente, ordenadas en su sucesión lógica. Se va formando una rama principal.
3. Identificar las actividades en las que pueden aparecer alternativas. Éstas se escriben a los lados de la rama principal del diagrama.
4. Complementar los procesos laterales surgidos por la posibilidad de alguna alternativa, enumerando la serie de actividades que en dichos casos es necesario hacer.
5. Integrar cada proceso lateral con la rama principal del diagrama a la etapa del proceso general a la que corresponda.

#### **4.1.2.7.- DIAGRAMA DE FLECHAS**

El **DIAGRAMA DE FLECHAS** se usa para planificar el programa más apropiado para la realización de una tarea compleja, así como de las subtareas que la componen. Es una herramienta basada en el método PERT, desarrollado en Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. En la aplicación de esta herramienta es indispensable conocer las tareas y subtareas de que consta el proceso, sus secuencias y su duración, y es por ello que la utilización es a veces limitada. En todo caso no hay que olvidar un requisito indispensable para aplicar esta herramienta a cualquier proceso, que consiste en conocer la secuencia de las subtareas y su duración. Si esto no se verifica, el proceso real comenzará a alejarse del programa establecido, con lo cual todo esfuerzo será inútil.

## **4.2.- MODELOS DE CALIDAD**

Así como se cuentan con herramientas para analizar los datos y planear la manera de lograr la calidad deseada. Se cuentan con sistemas de calidad cuyo objetivo es asegurar la calidad en todos los rubros de la empresa. Estos sistemas se complementan con las herramientas y son aplicados según la necesidad de la empresa. Los modelos con más frecuentemente usados se encuentran expuestos a continuación:

- NORMAS ISO
- KAIZEN
- REINGENIERÍA
- SEIS SIGMA
- 5`S
- PREMIOS DE CALIDAD
- QFD

### **4.2.1.- NORMAS ISO**

Las **NORMAS ISO** son publicadas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de 130 países, uno por cada país. La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947. Su misión es promover el desarrollo de la estandarización y las actividades con ella relacionada en el mundo con la mira en facilitar el intercambio de servicios y bienes, y para promover la cooperación en la esfera de lo intelectual, científico, tecnológico y económico. Todos los trabajos realizados por la ISO resultan en acuerdos internacionales los cuales son publicados como Estándares. Estos Estándares se presentan en formas de certificaciones los cuales las empresas tratan de lograr para asegurar así a sus clientes que cumplen con las normas de calidad. Existen

diferentes normas entre las que se pueden mencionar, las ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad, ISO 10006 para la gestión de proyectos ISO 14000 para sistemas de gestión ambiental entre otras.

La utilización del ISO 9000 para implementar un sistema básico de calidad con fines de mejora interna puede traer beneficios a una de compañía de muchas maneras. Para mejorar la calidad de las operaciones y por lo tanto incrementar su eficiencia, así como el incremento del control sobre las operaciones puede servir para disminuir los costos requeridos para manufacturar o producir productos o servicios. Una mejora en la calidad debe resultar en una mejora de la participación relativa de mercado que eventualmente debe resultar en un mayor retorno sobre la inversión, y posteriormente, en mayores utilidades.

Con respecto al posicionamiento de mercado a largo plazo, si el nivel de calidad de una compañía se percibe como menor al de una compañía competidora (lo sea o no), una organización eventualmente perderá participación de mercado ante ese competidor. La certificación del ISO 9000 es un método para mostrar a los clientes y a la competencia que una organización está realmente comprometida con la calidad.

El ISO 9000 puede utilizarse también como un método de control de proveedores. Previo al uso de la serie para control de proveedores, una organización debe haber implementado un sistema de calidad ISO 9000 o al menos estar bien encaminada en su implementación. Los beneficios de tener proveedores con sistemas de calidad certificados son que, usualmente, el nivel de inspección recibida, la inspección a nivel fuente y los esfuerzos de competencia de los proveedores pueden reducirse. Estas reducciones en costo resultan en un incremento en los ahorros y deben traducirse en un incremento de utilidades.

La razón final para utilizar la serie ISO 9000 y de aspirar a la certificación del sistema de calidad es la peor de todas, esto es, porque alguien, ya sea un cliente o un organismo regulatorio, informó a la compañía de que debe implementar un sistema de calidad. La base de un sistema de calidad con ISO 9000 es el compromiso de la gerencia con el proceso de calidad; al decir o amenazar con que se debe implementar dicho sistema puede no resultar en el nivel apropiado de compromiso de la gerencia. Sin embargo, si la gerencia, una vez que recibió los requerimientos de un cliente u organismo regulatorio, que elige aspirar a la implementación del ISO 9000 y su subsecuente certificación, y si realmente se compromete con el proceso, debe ver los beneficios previamente mencionados de la mejora interna y posicionamiento de mercado.

#### **4.2.2.- KAIZEN**

La esencia del **KAIZEN** es sencilla y directa: Kaizen significa mejoramiento. Más aún, significa mejoramiento progresivo, continuo, que involucra a todos en la organización –alta administración, gerentes y trabajadores-. Kaizen es asunto de todos. La filosofía Kaizen supone que nuestra forma de vida –sea nuestra vida en el trabajo, vida social o vida familiar- merece ser mejorada de manera constante. Todas las personas tienen un deseo instintivo de mejorarse. Kaizen es un enfoque humanista, porque espera que todos participen en él. Está basado en la creencia de que todo ser humano puede contribuir a mejorar su lugar de trabajo, en donde pasa una tercera parte de su vida. Kaizen es una estrategia dirigida al consumidor para el mejoramiento. Comienza comprendiendo las necesidades y expectativas del cliente para luego satisfacerlas y superarlas. Se supone que a la larga todas las actividades deben conducir a una mayor satisfacción del cliente. Típicamente en una compañía hay dos tipos de actividades. Por un lado tenemos actividades que agregan valor, por el cual los clientes están dispuestos a pagar; y el resto es lo que llamamos muda o desperdicio, y es todo aquello que el cliente no paga. El Kaizen se basa en detectar y eliminar todas aquellas actividades que no agregan valor a la compañía

### 4.2.3.- REINGENIERIA

La **REINGENIERIA** se puede definir como “el replanteamiento fundamental y los procesos radicales de diseño con los cuales se pueden lograr mejoras espectaculares en las mediciones contemporáneas críticas del desempeño, tales como el costo, la calidad, el servicio y la rapidez”. Es un esfuerzo para apartarse de las viejas reglas que gobernaban nuestra forma de organizar y conducir los negocios. Esto implica reconocer y rechazar algunas de ellas y encontrar formas nuevas e imaginativas para llevar a cabo el trabajo.

Para lograr esto la reingeniería se basa en ciertos principios que se deben considerar si se desea un cambio radical y efectivo y los cuales se comentan a continuación:

- Organizarse en torno a resultados no de tareas
- Hacer que el proceso sea realizado por los que van a usar el producto del mismo
- Incluir la labor del procesamiento de la información en el trabajo real que la produce
- Considerar los recursos geográficamente dispersos como si estuvieran centralizados
- Colocar el sitio de la decisión en el lugar donde se realiza el trabajo e incorporar el control a este proceso
- Capturar la información de una sola vez y en la fuente que lo origina

Del mismo modo dentro de sus rasgos más destacados se encuentran los siguientes puntos:

- El hacer que el cliente sea el punto de partida para el cambio
- El diseñar los procesos de trabajo en función de las metas de la organización
- El reestructurar para reforzar el desempeño de la línea frontal

Cabe mencionar también que para todo proceso de reingeniería sin importar la magnitud de su necesidad y la intensidad de la participación de los empleados existen tres fases básicas las cuales son:

**El REPENSAR** En esta parte del proceso se requiere examinar los objetivos actuales de la organización y los supuestos en los que se basan, con el propósito de determinar en que medida se les puede incorporar el renovado compromiso de dar la mayor satisfacción al cliente

**El REDISEÑAR** Donde se requiere un análisis de la forma en que la organización elabora los productos o servicios que vende, es decir, como están estructurados los trabajos, quien realiza cada una de las tareas y cuales son los resultados de dicho procedimiento. Una vez realizado esto es necesario determinar cuales son los elementos que conviene rediseñar para que los trabajos mejoren y estén mas enfocados al cliente.

**El REINSTRUMENTAR.** En esta fase se requiere una cuidadosa evaluación del uso actual de las tecnologías avanzadas, sobre todo los sistemas electrónicos de procesamiento de datos y de textos, a fin de determinar las oportunidades de cambio que permitan mejorar la calidad y dar mayor satisfacción al cliente.

Las ventajas más importantes de la reingeniería son la mentalidad revolucionaria, el mejoramiento decisivo, la estructura de la organización, renovación de la organización, cultura corporativa y el rediseño de los puestos.

#### 4.2.4.- SES SIGMA

La metodología **SEIS SIGMA**, es una técnica que involucra a toda la compañía para lograr gran adelanto en el incremento de las ganancias, la reducción de las partes por millón (PPM), y la reducción de los ciclos de tiempo. sigma provee negocios con las herramientas de mejora, la capacidad sigma de sus procesos, dirigiéndola a la reducción de defectos y vasta mejora en las ganancias. Compañías con una efectiva infraestructura y que permanecen constantes con el sistema clásico seis sigma realizan dramáticas mejoras aún cuando su implementación haya sido reciente. Por la implementación acertada de seis sigma en proyectos cuidadosamente seleccionados las compañías pueden obtener beneficios tales como: Mejora en la satisfacción del cliente, reducción del tiempo en los ciclos, incremento de la productividad, mejora el flujo de los procesos, la capacidad y la salida, reducción de los defectos totales, incrementa la confiabilidad del producto y disminuye el trabajo en procesos. La clave para el éxito de implementar un programa seis sigma está en la creación de una infraestructura sostenible seis sigma.

Seis sigma va más allá de ser un programa formal o disciplina. Seis sigma es una filosofía operacional que puede estar compartida por cada uno: consumidores, accionistas, empleados y proveedores. Es una metodología que conduce a evitar las pérdidas, mientras mejora la calidad y el tiempo de desempeño de cualquier operación y teniendo en mira sólo 3.4 partes defectuosas o errores por millones de procesos o transacciones. Lo grandioso: el número de sigmas dentro de la especificación, lo menor: el numero de defectos, lo mas pequeño: la variación, lo mas bajo: el costo.

Seis sigma traduce las necesidades del consumidor a tareas separadas y define la especificación óptima para cada una, dependiendo de cómo estas interactúan en el proceso. Basados en lo que revela el proceso, los pasos que pueden seguirse pueden tener un efecto más fuerte en la calidad de los productos, el servicio al cliente, y el desarrollo profesional de los empleados.

Para iniciar exitosamente la metodología seis sigma es necesario tener en cuenta las cuestiones técnicas de la implementación. El hacer que seis sigma sea sostenible a través del tiempo requiere de la práctica incrustada en las iniciativas que están integradas y adoptadas a lo largo de toda la organización. A continuación se presentan 11 puntos esenciales del sistema que típicamente requieren refinamiento o un cambio principal para hacer a seis sigma parte del la cultura de la organización.

- **Objetivos y medida.** Las medidas de la organización consolidan y soportan el comportamiento que la iniciativa de seis sigma requiere.
- **Recompensas, premios y reconocimientos.** Las compensaciones a los empleados y los premios están alineados con los objetivos y medidas de seis sigma.
- **Comunicaciones.** La dirección y sentido de la iniciativa se transmite a través de los más efectivos medios y canales.
- **Entrenamiento y desarrollo de habilidades.** Esto soporta la estrategia de seis sigma, dirección, prioridades, y expectativas de la misma.
- **Estructura de la organización.** La estructura (donde recursos y autoridad residen) facilita la estrategia de seis sigma, así como su dirección, prioridad y expectativa de este sistema.
- **Dirección senior.** Modelo de líder, demuestra y refuerza (formal e informalmente), las prescripciones del funcionamiento.

- Reglas, políticas y protocolos. Las reglas y políticas proveen una guía efectiva, y limitan las funciones para obtener el funcionamiento deseado.
- Entorno físico y su disposición. El entorno físico impulsa y facilita el funcionamiento.
- Proveer el personal y la selección. El criterio de selección y planear la sucesión, aseguran que las posiciones ocupadas con gente capaz hacen exitosa la implementación de seis sigma.
- Sistemas de información y conocimiento administrativo. Esta infraestructura asegura que los empleados tengan acceso a la información y el conocimiento requerido.
- Ceremonias y eventos. Las ceremonias de la organización y los eventos refuerzan, promueven, y modelan el funcionamiento deseado.

#### 4.2.5.- 5'S

El movimiento de las 5'S es básicamente la determinación para organizar el sitio de trabajo, para mantenerlo limpio, ordenado, en condiciones de mantenimiento óptimas y estándar, además de mantener la disciplina que es necesaria para realizar un buen trabajo. El nombre 5's proviene de las primeras cinco letras de los cinco términos japoneses, seiri, seiton, seiso, seiketsu, y shitsuke, que son sus principios. Pero como estos términos provienen del japonés, se han traducido como para su fácil manejo y recuerdo como organización, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Desafortunadamente las iniciales de estas palabras no son un término tan elegante como 5's. Esta metodología no es difícil de entender, pero sin embargo, requiere de perseverancia y determinación, además de un esfuerzo constante. Requiere de la observación y la habilidad de ver qué es lo importante y colocar atención en esos detalles. No muestra resultados dramáticos, pero sí se obtienen y muestran resultados. Estos resultados se pueden observar en torno a las más convenientes prácticas de trabajo, en aspectos como pérdidas de tiempo mínimas, gente orgullosa de su trabajo, y muestra sobre todo resultados en la alta productividad y mejor calidad, ¿porqué? Porque su gente se preocupa por hacer su trabajo y hacerlo bien. De cualquier manera es importante tener en cuenta que es un compromiso de la compañía en conjunto y el esfuerzo debe ser mutuo y general. Las 5's no sólo deben ser aplicadas con la gente de campo o de trabajo, es también un compromiso de la gerencia el aplicar estos principios con la gente de la oficina pues éstos también deben hacer su parte.

La aplicación de las 5's pretende eliminar los desperdicios, entendidos éstos en muchos sentidos. Así como cada palabra tiene gran cantidad de interpretaciones, las actividades que pretenden se realicen por medio de las 5's también tienen una amplia interpretación y un sentido un poco ambiguo. Es por eso que es importante el establecer claramente que es lo que son las 5's, a donde pretenden llevarnos, y cómo es que las actividades deben ser estructuradas para llevarnos hasta ahí. ¿Qué es lo que exactamente son las 5's y qué pueden hacer por uno?

SEIRI (ORGANIZACIÓN). En términos tradicionales esto significa poner en orden las cosas, ( para lograr un acomodo adecuado), de acuerdo con roles específicos o principios. En términos de 5's, significa el distinguir entre lo necesario y lo innecesario, tomar decisiones difíciles, e implementar la estratificación de la administración para librarla de lo innecesario. El énfasis está sobre la estratificación de la administración y el tratar con las causas que liberan de lo innecesario ya que podrían convertirse en problemas futuros.

SEITON (ORDEN). En términos tradicionales así como es usado en 5's, esto significa tener las cosas en el lugar adecuado o a disposición adecuada si éstas van a ser usadas de inmediato. Es el camino para eliminar búsquedas inadecuadas. El énfasis está sobre la administración funcional y

la eliminación de búsquedas. Una vez que todo está en el lugar adecuado se obtiene un lugar funcional para obtener calidad y seguridad, pues se tiene un lugar de trabajo ordenado.

**SEISO (LIMPIEZA).** En términos generales, esto significa limpieza por lo que las cosas están limpias. En términos de 5's, esto significa el liberarse de los desperdicios, mugre, y materiales ajenos para hacer las cosas limpias. La limpieza es una forma de inspección. El énfasis está sobre la limpieza como inspección, en la pulcritud, y en crear un impecable sitio de trabajo. Aunque la limpieza obviamente significa eliminar desperdicios, mugre y hacer las cosas limpiamente, esto se ha vuelto realmente importante, pues de aquí que la alta calidad se pueda obtener, además de lograr una mejor precisión, y adecuadas tecnologías de procesos, incluso el más pequeño detalle puede tener ramificaciones vitales. Es por eso la importancia de estar inquebrantable en la determinación de aplicar la limpieza.

**SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN).** En términos de 5's, estandarización significa continua y repetidamente mantener la organización, la limpieza y el orden. Tanto en la pulcritud personal como en la del entorno. El énfasis está sobre la administración visual y la estandarización 5's, la innovación y una administración total visual son usadas para alcanzar y mantener condiciones estándar por lo que se puede actuar siempre rápidamente.

**SHITSUKE (DISCIPLINA).** En términos generales, esto significa entrenamiento y habilidad para hacer lo que se quiere aún y cuando esto sea difícil. En términos de 5's, esto significa, instalar (o tener) la habilidad de hacer las cosas de la manera en la que se supone serán hechas. El énfasis está en la creación de un sitio de trabajo con buenos hábitos y disciplina. Para enseñar a cada uno qué necesidades hacerse y que cada uno tenga práctica, los malos hábitos deben desterrarse y buenos hábitos deben ser inculcados. La gente toma práctica al momento de hacer y seguir las reglas.

El propósito de las 5's parece ser obviamente importante, mucha gente tiene el error de concentrarse en los términos individuales mas sin embargo no es una esperanza de buena suerte. Realmente 5's ha sido actualmente recordada como aquella metodología que ha logrado objetivos específicos. De tal forma que la implementación de 5's debe hacerse con esos objetivos en mente.

#### **4.2.6.- PREMIOS DE CALIDAD**

Los **PREMIOS DE CALIDAD** comienzan con el premio Deming de Japón en 1951, surgen también los premios *Malcom Baldrige* de Estados Unidos de América en 1987 y el Nacional de Calidad de México en 1989, creados con el objeto de estimular el enfoque, implantación y mejora continua de prácticas de calidad, involucrando a las organizaciones participantes en procesos sistemáticos de mejoramiento continuo, a través de modelos de excelencia y herramientas para la implantación de estrategias de Calidad mediante la comparación con las mejores prácticas y procesos de autoevaluación. A partir de la creación de estos reconocimientos, alrededor de 50 países han creado sus propios premios, con la misma filosofía de los iniciadores, de ser los máximos reconocimientos a las organizaciones que se distinguen por contar con las mejores prácticas de Calidad Total y difundirlas como ejemplos a seguir. Los premios de calidad son prestigiosos por contar con connotados expertos en el área de Calidad que realizan las evaluaciones, así como por contar con modelos de administración en los que se basa la evaluación de los avances de las organizaciones que en ellos participan. Tienen la característica de estar dirigidos hacia los clientes, procesos y mejoramiento continuo.

De estos premios el **MODELO NACIONAL PARA LA CALIDAD TOTAL**, tiene como principal propósito impulsar la mejora continua de las Organizaciones Mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial.

Tal proyección se logra en la medida en que las organizaciones aplican en su operación cotidiana, los valores de la Administración por Calidad, modificando o transformando su forma de SER y de HACER las cosas. La principal fuerza motriz de esta transformación es la creación de valor superior para los clientes y consumidores finales, a través de la mejora continua de los sistemas y procesos, así como de los productos, bienes y servicios.

El Modelo Nacional para la Calidad Total es una guía para definir a cualquier Organización como un Sistema. El énfasis de esta definición radica en el entendimiento de su funcionamiento, para provocar su mejoramiento continuo.

Es también una herramienta para el diagnóstico y evaluación del progreso o grado de madurez. El grado de madurez permite apreciar las fortalezas y oportunidades de la organización, correlacionando tres dimensiones interdependientes:

**ENFOQUE.-** Diseño de sistemas y procesos en búsqueda de mejores formas de trabajar.

**IMPLANTACIÓN.-** Aplicación de disciplinas y condiciones de control de sistemas y procesos, para crear cultura.

**RESULTADOS.-** Efecto causal de las dos dimensiones anteriores para crear valor hacia todos los grupos de interés de la organización.

Finalmente, es un Sistema de Gestión que permite provocar la evolución de la organización para lograr niveles de competitividad y clase mundial, y asegurar su permanencia y crecimiento sostenido.

El elemento clave del desarrollo organizacional, se encuentra en la aplicación sistemática del modelo en todas sus aplicaciones:

- Para entender a la organización como sistema.
- Para diagnosticar el estado de los sistemas y procesos y encontrar aquéllos que representan fuerzas restrictivas para el desarrollo.
- Para planear la creación de valor para los clientes y usuarios, el personal, los accionistas, la comunidad y el grupo social de influencia, y
- Para dar seguimiento a su desarrollo, evolución y aprendizaje.

Los propósitos del Modelo Nacional para la Calidad Total son:

- Promover una cultura basada en la mejora continua y la creación de valor a los clientes/usuarios, así como al personal, accionistas y sociedad.
- Mejorar la capacidad de las organizaciones para competir exitosamente en los mercados mundiales.
- Promover el aprendizaje y la autoevaluación.
- Provocar un efecto multiplicador a partir del intercambio de las mejores prácticas en materia de administración por calidad.

El Modelo está sustentado en los siguientes preceptos:

- La Calidad Total tiene su principal fuerza motriz en la creación de valor superior para clientes y usuarios.
- Calidad Total es una forma de ser que promueve la mejora continua de los productos, procesos, sistemas y personas involucradas.
- Mejora Continua es el medio para lograr altos niveles de competitividad y crear valor a través de la producción de bienes y servicios.
- Los líderes son los impulsores del cambio, en ellos descansa la visión y la congruencia entre el “decir” y el “hacer”, así como la responsabilidad de la creación de una cultura de calidad y el rumbo estratégico de la operación.
- La calidad se construye mejorando los procesos, no enfocándose sólo al producto o resultado.
- La autogestión y la autoevaluación constituyen los pilares del desarrollo personal, profesional y organizacional.
- La búsqueda de propósitos comunes con el personal, usuarios, proveedores y comunidad son la fuerza fundamental de la cultura de calidad.
- La cultura de calidad implica un compromiso con el bienestar de la comunidad, la conservación de sus valores culturales, y el uso racional de los recursos naturales.

#### **4.2.7.- QFD**

El Despliegue Funcional de la Calidad (**QFD**) es un método para desarrollar una calidad de diseño enfocada a satisfacer al consumidor (cliente interno o externo), de forma que se conviertan los requerimientos del mismo en objetivos de diseño y elementos esenciales de aseguramiento de la calidad a través de la fase de producción (de bienes o servicios), por lo que podemos afirmar que el despliegue de funciones de calidad es un modo de asegurar la calidad mientras el producto o servicio está en fase de diseño.

La aplicación de el QFD trae varios beneficios a las organizaciones que intentan incrementar su competitividad mejorando continuamente la calidad y la productividad. Entre dichos beneficios caben mencionar los siguientes:

**ORIENTADO AL CLIENTE.** Una organización con calidad-total es una organización que está orientada al cliente. QFD requiere la recolección del input y retroalimentación del cliente. Esta información se traduce en un conjunto de requerimientos específicos del cliente. El desempeño de la organización contra los requerimientos, así como la de los competidores se estudia cuidadosamente. Esto le permite a la organización ver como se compara ésta y su competencia al satisfacer las necesidades de los clientes.

**EFICIENTE EN TIEMPO.** QFD puede reducir el tiempo de desarrollo porque se centra en requerimientos del cliente específicos y claramente identificados. Debido a esto, no se desperdicia tiempo en desarrollar características que tienen poco o nulo valor para el cliente.

**ORIENTADO AL TRABAJO EN EQUIPO.** QFD es un enfoque orientado al trabajo en equipo. Todas las decisiones están basadas en el consenso e incluyen discusión a fondo y tormenta de ideas. Puesto que todas las acciones que deben tomarse se identifican como parte del proceso, los individuos ven donde encajan en la escena completa, promoviendo de esta manera el trabajo en equipo.

**ORIENTADO A LA DOCUMENTACIÓN.** QFD fuerza el aspecto de la documentación. Uno de los productos del proceso QFD es un documento amplio y completo que reúne todos los datos pertinentes acerca de todos los procesos y como éstos resultan en suma contra los requerimientos del cliente. Este documento cambia constantemente al conocer nueva información y descartar la obsoleta. Tener información actualizada sobre los requerimientos del cliente y sobre los procesos internos es particularmente útil cuando ocurre un trastorno.

Dado que el QFD esta enfocado a las necesidades del cliente es de vital importancia seguir una serie de pasos que buscan captar la información relevante y posteriormente traducirla a los cambios pertinentes. Para lograr esto se recomienda seguir los siguientes pasos:

**OBTENER LA VOZ DEL CLIENTE.** Esto implica "ir al lugar de los hechos, ir a donde está la acción"; no se puede escuchar la Voz del Cliente a distancia. Es necesario visitar, preguntar, volver a preguntar y volver a preguntar hasta entender claramente la verbalización de qué es lo que el cliente necesita. Nota: Una verbalización es una cita literal de lo que el cliente dijo. Es una buena práctica escribirla entre comillas y tal como el cliente lo dijo, para tenerla como referencia para pasos posteriores del estudio.

**CLASIFICAR LAS VERBALIZACIONES.** El objetivo de este paso es clasificar las verbalizaciones por temas afines. Hay "voces del cliente" similares. Otras son complementarias. Otras incluso son opuestas. Al clasificar las verbalizaciones, estamos también buscando patrones que nos permitan entender mejor las necesidades del cliente. Algo importante es que éste no es un estudio cuantitativo, sino cualitativo. No nos interesa en esta etapa las estadísticas sobre "el número de verbalizaciones de cada tipo", sino más bien clasificar las verbalizaciones para poder obtener de ellas las necesidades reales del cliente.

**ESTRUCTURAR LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.** Una vez que clasificamos las verbalizaciones, tenemos que "extraer" de ellas las necesidades de los clientes. Este es un paso crítico, ya que algunas son explícitas y muy claras; otras son implícitas y algunas hasta nos podrán parecer absurdas. Sin embargo, es vital recordar que estamos buscando las necesidades reales del cliente, no "nuestra versión de las necesidades del cliente"

**ANALIZAR LA ESTRUCTURA DE LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.** Hay necesidades que tienen relaciones de dependencia Al aplicar el QFD, nos interesan las necesidades de más alta jerarquía, ya que son éstas las que más impacto (positivo o negativo), tienen sobre nuestros clientes.

**PONER PRIORIDADES A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.** Esto implica establecer cuáles necesidades son más importantes para nuestros clientes. ¿Bueno, Bonito o Barato? La mejor forma de hacer esto, es una vez identificadas las necesidades y estratificadas, preguntar directamente a los clientes.

**DESPLEGAR LAS NECESIDADES DE PRIORIDAD.** Una vez que tenemos identificadas las necesidades priorizadas de nuestros clientes, entonces debemos identificar qué parámetros, procesos o elementos de nuestro sistema contribuyen más a cumplir (o a no cumplir) estas

necesidades. Si realmente queremos mejorar, debemos siempre enfocarnos en todo aquellos que afecte más a las necesidades prioritarias.

**ANALIZAR SOLO LAS RELACIONES PRIORITARIAS A DETALLE.** Al evaluar nuestro producto o servicio, los puntos más importantes son aquellos que impactan a las necesidades prioritarias. Si le vamos a pedir al cliente que nos evalúe, hay que enfocarse en aquellos elementos que impactan a las necesidades prioritarias. Aquí es donde debemos enfocar nuestros recursos, ya que el nivel de calidad de nuestros productos y servicios estará determinado por la medida en que logremos alinear el valor de los recursos con la prioridad de las necesidades de nuestros clientes.

Adicionalmente se tienen herramientas básicas que se comentaron con anterioridad; éstas pueden ser usadas en diversos puntos al desarrollar el proceso QFD. Además de esas herramientas, el diagrama de afinidad, el digrafo de interrelaciones, el diagrama de árbol y el diagrama de matriz son otras herramientas -consideradas entre las nuevas siete herramientas japonesas- usadas frecuentemente con el QFD

# **5.- MODELO PROPUESTO**

## **DESCRIPCIÓN DEL MODELO ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PROCESOS**

### **5.1.- DESCRIPCION DEL MODELO**

Como se ha podido observar en capítulos anteriores la calidad ya no es solo una cualidad deseada en los productos o servicios que ofrecemos diariamente a nuestros clientes sino más se ha ido transformando en un compromiso y un factor determinante para lograr el éxito y asegurar la supervivencia de la empresa.

Si bien es cierto que se han logrado grandes avances y contribuciones a dicho tema; estos han sido en su mayoría enfocados o pensados mas para el área de la de la manufactura dejando a un lado industrias como la construcción. Esto se debe principalmente por la naturaleza “controlable” y “repetitiva” que sugiere la manufactura de algún producto ya que al ser procesos repetitivos y que pueden ser aislados pueden establecerse ciclos de calidad y mejora continua que se verán reflejados en la siguiente producción.

Es por eso que el modelo propuesto busca adaptar y proponer en la mejor manera que sea posible las herramientas y modelos existentes a una industria tan importante como lo es la construcción pudiendo establecerse ciclos de calidad que aseguren la calidad en todo momento y no solo limitarse a las hojas de verificación para ver si se cumplieron o no las expectativas planteadas.

Para hacer esto se plantea primero analizar como es la estructura organizacional de una empresa típica de construcción para entender como esta compuesta, como funciona, como interactúan sus departamentos, que actividades realiza cada uno de ellos y como las realiza y como todo esto se desarrolla en el ciclo de vida del proyecto.

Una vez analizado cada uno de estos elementos se plantea el establecer el conjunto de procesos involucrados durante todo el ciclo de vida del proyecto inmobiliario y definir tanto sus entradas, salidas y la relación de cada uno de estos con el resto de los procesos. De esta manera se pudieran adoptar técnicas y herramientas que aseguren la calidad durante todo el ciclo del proyecto inmobiliario y poder evaluar incluso su desempeño y su mejora continua.

En la mayoría de las ocasiones sucede en las organizaciones y mas aun en las grandes que no se tengan bien identificados los procesos que se deberían realizar y esto resulta en grandes confusiones, tanto en la ejecución como en la determinación de los responsables. Esto es muy grave dado que de esta manera no se puede analizar el rendimiento, sus puntos críticos y menos aun el poder planificar acciones para que mejore el desempeño

La eficiencia y eficacia de las organizaciones esta determinada por sus procesos y es por esa razón que la mejora continua de estos se ve reflejada en un mejor funcionamiento y en la reducción de males comunes como lo puede ser el poco enfoque al cliente, el bajo rendimiento de los procesos, las barreras departamentales, los subprocesos inútiles debido a la falta de visión global del proceso, excesivas inspecciones, reprocesos, etc.

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de materiales o información, dan lugar a una o varias salidas

también de materiales o información con valor añadido. En otras palabras, es la manera en la que se hacen las cosas en la organización.

Mediante un enfoque de procesos como el que se está planteando el modelo se puede determinar con mayor precisión los puntos críticos de este, y con ello establecer las medidas necesarias para aliviar o reforzar esos puntos, para evitar que fallen.

Uno de los errores que comúnmente se presenta en el desarrollo e implantación de un sistema de gestión, es el que no se sigue un ciclo que permita a la organización, planear sus actividades, ejecutarlas, verificar su efectividad y tomar decisiones para corregir y mejorar su proceso; en muchas ocasiones se planean actividades y se ejecutan, más pocas veces se verifica la efectividad de dichas actividades, desperdiándose valiosos recursos.

Es muy recomendable siempre que se tenga que llevar a cabo algún proyecto, sea cual sea este, se utilice el ciclo de Deming (Planear – Hacer – Verificar – Actuar), ya que por medio de este se asegura que se cumplan los objetivos planteados, y en caso de que no sea así, se realicen las correcciones necesarias con la menor afectación. De hecho la mayoría de los sistemas de administración de proyectos proponen para su desarrollo e implantación este esquema de trabajo. Esto permite tener un mayor control de la utilización de los recursos y su efectividad.

La norma ISO 9001:2000 explica que este ciclo de planear, hacer, verificar y actuar se aplica en cualquier proceso de la siguiente manera:

En el apartado de PLANIFICAR se establecen los objetivos y proceso necesarios para conseguir resultados de acuerdo con los requisitos del cliente (ya sea externo o interno) y las políticas de la organización

En el apartado de HACER se implementan los procesos

En el apartado de VERIFICAR se realiza el seguimiento y la medición de los procesos y los productos con respecto a las políticas, objetivos y los requisitos para el producto e informar sobre los resultados

Por ultimo el ACTUAR es donde se deben de tomar decisiones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos

Este modelo de Deming considera que cada día se debe mejorar los procesos poco a poco, sin efectuar cambios radicales, ya que éstos no tienen éxito en todos los casos. Una mejora continua también favorece la reducción de costos, debido a que se trabaja en pro de la prevención y no de la detección de fallas.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se considero estructurar el modelo en base a los procesos que se llevan a cabo en los proyectos inmobiliarios desde sus inicios hasta el cierre y del mismo así como los procesos involucrados en los distintos niveles jerárquicos dentro de la empresa y aplicarles este ciclo a cada uno de ellos. De esta forma se podrá ir verificando y haciendo las correcciones necesarias desde un principio, lo cual permitirá desarrollar e implementar un sistema eficiente y efectivo que sirva como inicio a un ciclo constante de mejora en todos los procesos de la empresa.

Se parte del ciclo de vida típica de los proyectos de construcción planteados por Morris en donde existen principalmente cuatro fases:

**FACTIBILIDADES:** formulación del proyecto, estudios de factibilidad, y diseños de estrategia y aprobación. Una decisión de seguir - no seguir es hecha a la terminación de esta fase.

**PLANEACIÓN Y DISEÑO:** diseño de base, costos y cronogramas, términos del contrato y condiciones, y planeación detallada. Los contratos principales son adjudicados al final de esta fase

**EJECUCIÓN O PRODUCCIÓN:** manufactura, entrega, obra civil, instalación, y pruebas. La factibilidad es terminada sustancialmente al completar esta fase.

**ENTREGA Y COMIENZO DE OPERACIONES:** ensayos finales y mantenimiento. La operación debe estar en pleno funcionamiento al terminar esta fase.

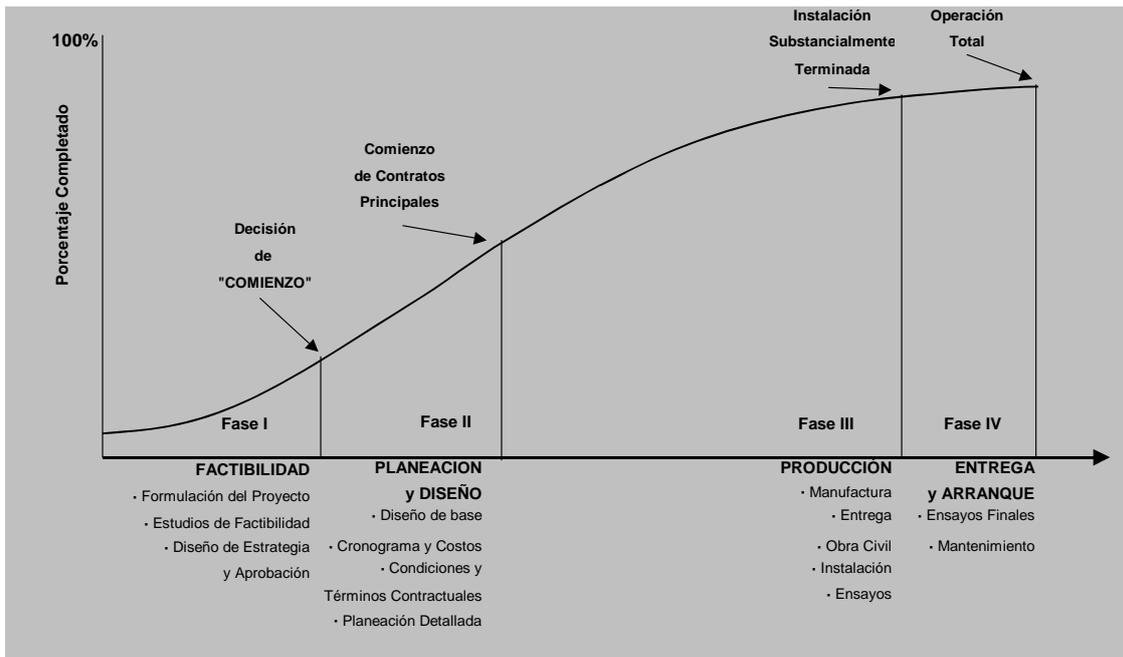


FIGURA 13.- CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION

La curva nos indica el porcentaje de avance con respecto al tiempo total que llevara hacer el proyecto y el tipo de tareas propias de cada fase se establecen en la parte inferior del grafico

Estableciendo ya cada una de sus fases se procedió a identificar cada uno de las etapas o procesos más significativas y que por lo general se llevan a cabo en el desarrollo de cualquier proyecto inmobiliario, llámese comercial, residencial, o de la índole que sea. Cabe resaltar solamente, que de un tipo de inmueble a otro pueden variar un poco algunos procesos, por lo que se tendrán que tomar en cuenta las modificaciones que pueden tener al cambiar de un bien inmueble a otro.

Los procesos que se encontraron presentes en las empresas inmobiliarias se pueden dividir en 7 que son:

- 1.- Factibilidad y Adquisición de Terreno
- 2.- Planeación y Diseño
- 3.- Tramites y Permiso
- 4.- Procuración y Construcción
- 5.- Promoción y Venta
- 6.- Cobranza
- 7.- Servicio Postventa

En el modelo propuesto se plantean cada uno de estos procesos así como la secuencia lógica de los mismos y se ubican a lo largo del ciclo de vida del proyecto en función de la fase en la que se llevan a cabo quedando de la siguiente manera:

Fase 1

- Factibilidad y Adquisición de Terreno

Fase 2

- Planeación y Diseño

Fase 3

- Trámites y Permiso
- Procuración y Construcción
- Promoción y Ventas

Fase 4

- Cobranza
- Servicio Postventa

Con el propósito de aplicar el ciclo de Deming a cada uno de estos procesos se dividió en subprocesos los cuales pueden ser agrupados de la siguiente manera:

- Procesos de INICIO
- Procesos de PLANEACIÓN
- Procesos de EJECUCIÓN
- Procesos de CONTROL
- Procesos de CIERRE

El inicio es a donde llegarán las entrantes del proceso anterior y el cierre es la que da por terminado el proceso y prepara las entrantes del proceso siguiente. Esto nos deja la planeación, ejecución y control los cuales traducidos al ciclo de Deming se podrían entender de la siguiente manera:

- Planear = planeación
- Hacer = ejecución
- Verificar = control
- Actuar = planeación adicional, y ejecución

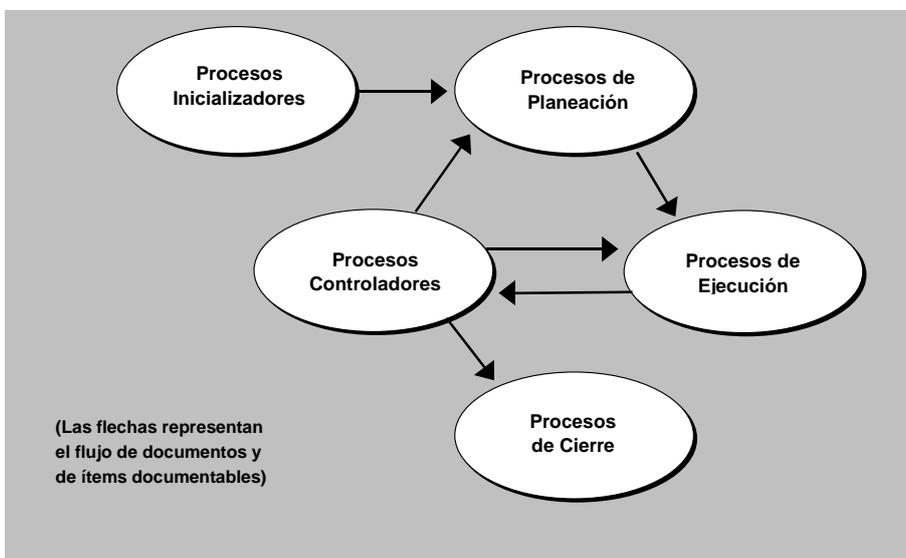


FIGURA 14.- RELACION DE LOS DIFERENTES PROCESOS

Cabe aclarar que los elementos de entrada tanto las tareas que los transforman en salidas y estas mismas salidas, solamente se describen las que se consideraron de mayor importancia en cualquier proyecto inmobiliario, esto con el objetivo de facilitar el trabajo del Administrador de Proyectos, partiendo del supuesto de que no es necesario controlar todos los elementos que existen en el desarrollo de cualquier proyecto inmobiliario sino solamente aquellos de mayor importancia y que impactan más en el costo, tiempo, alcance y calidad del proyecto, los bien conocidos como *Milestones*.

Podrá entonces haber más elementos a considerar en cada proceso en particular, dependiendo del tipo de proyecto a desarrollar, pero quedan a consideración del Administrador de Proyectos agregarlos en la parte de entradas, tareas o salidas correspondiente.

Además, se presentan algunas de las herramientas que se consideran más adecuadas y usadas, las cuales se procura sirvan de apoyo para llevar a cabo ciertas tareas del proceso, haciendo una breve descripción de lo que consiste cada una de ellas, esto como elemento de ayuda al Administrador de Proyectos.

Los procesos son realizados por personas y por lo tanto es de vital importancia en cualquier proyecto el factor humano. Pero aun con la mejor disposición del staff resulta muy difícil el poder medir adecuadamente el desempeño de un proceso y mucho menos establecer pautas para la mejora si no se tiene claro quien es el responsable o los responsables de dichos procesos. Si se tiene bien claro eso se podrá establecer un ciclo de mejora y llevar un seguimiento del mismo.

Es por esta razón que en el modelo se analizo también la estructura organizacional de una empresa típica inmobiliaria en la que se identificaron diferentes niveles y departamentos los cuales tienen tareas muy diversas y en la mayoría de los casos no muy claras en cuanto en quien cae la responsabilidad.

Se identificaron 3 niveles jerárquicos los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Nivel 1: DIRECCION GENERAL
- Nivel 2: ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
- Nivel 3: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO
  - Recursos Humanos
  - Contabilidad y Finanzas
  - Créditos y Cobranzas
  - Legal
  - Trámites y PermisosDEPARTAMENTO TECNICO
  - Proyectos y Presupuestos
  - Abastecimientos
  - Urbanización
  - ConstrucciónCOMERCIALIZACION
  - Promoción
  - Ventas
  - Mercadotecnia

En el modelo propuesto se reconocen estos niveles y se ligan responsabilidades para cada uno de los procesos que componen el proyecto para de esta forma saber exactamente que y a quien le toca cada función.

Como se puede ver en el modelo el Nivel 1 es quien dirige y establece los lineamientos a seguir por la empresa como los objetivos, valores, misión, etc y tiene un enfoque global del negocio. El Nivel 2 que es llevado por el Departamento de Administración de Proyectos es quien administra el proyecto como un todo y cuya función reside en cumplir con los parámetros de tiempo, costo, calidad y alcance establecidos por la gerencia y es por lo mismo que esta directamente ligada a todos y cada uno de los niveles inferiores y a los procesos que estos realizan. Por ultimo en el nivel 3 se encuentran ligados cada uno de los departamentos que lo componen con el proceso en los que están involucrados ya sea de forma individual o con el apoyo de algún otro departamento.

Por ultimo se plantean de acuerdo al nivel jerárquico dentro de la empresa 3 diferentes tipos de procesos que son:

Nivel 1: Procesos Operativos

Nivel 2: Procesos Administrativos

Nivel 3: Procesos Estratégicos

De acuerdo al nivel de esos procesos se deberán establecer indicadores pertinentes, así como criterios y técnicas de evaluación los cuales arrojaran datos vitales para poder medir el desempeño de los procesos y poder establecer un verdadero ciclo de mejora continua e incluso de aseguramiento de calidad

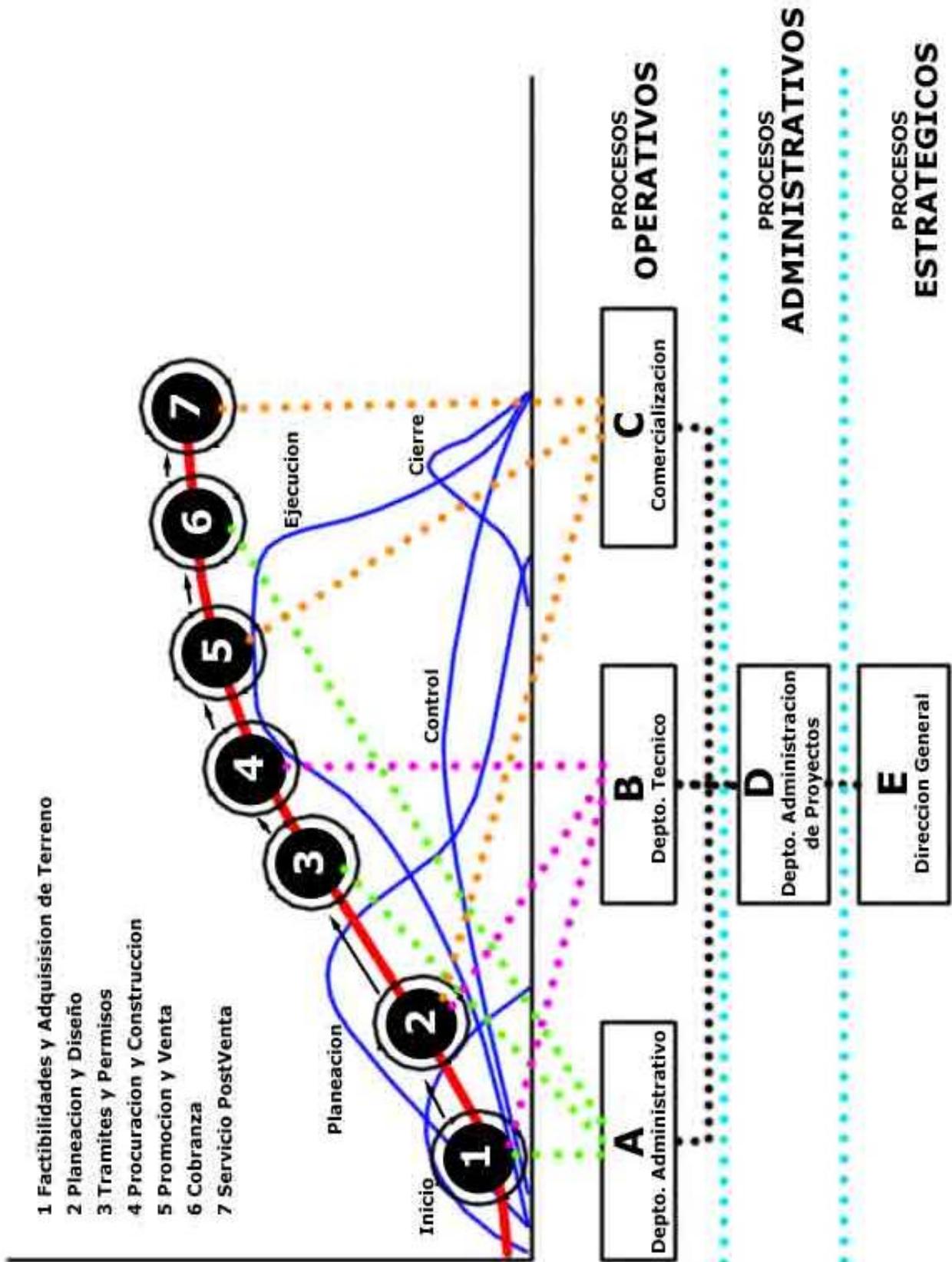


FIGURA 15.- MODELO PROPUESTO

## 5.2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Una buena organización es de vital importancia en cualquier tipo de empresa para poder entender como funciona internamente, que actividades se realizan dentro de la misma y quienes son los responsables de que se lleven a cabo. Sin esta, cualquier intento por realizar algo resultaría en un caos.

Como en otro tipo de empresas, en las inmobiliarias es muy raro que se presenten esquemas organizacionales idénticos de una empresa a otra, ya que cada empresa se organiza de acuerdo a sus necesidades y posibilidades, por lo que habría que hacer un análisis de la situación en la que se encuentre cada empresa para proponer la organización más adecuada de acuerdo a sus condiciones.

Existen muy diversos esquemas de trabajo en las inmobiliarias, cada quién tiene su forma de llevar los proyectos inmobiliarios, y así como las fases de un proyecto inmobiliario no varían mucho de un proyecto a otro y se pueden distinguir ciertas actividades características de los mismos, que se van repitiendo de un proyecto a otro, también pueden identificarse departamentos que son bases para cualquier inmobiliaria y que cada empresa les puede llamar de diferente forma pero en esencia son los mismos.

Estos departamentos de los que se habla, son los que se consideran pueden servir de base para que cualquier inmobiliaria parta para obtener una organización más adecuada (de acuerdo al tamaño, condiciones financieras, tipo de inmueble a construir etc.) de la empresa.

Los departamentos base, se pueden estructurar de la siguiente forma:

DIRECCION GENERAL  
ADMINISTRACION DE PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION  
DEPARTAMENTO TECNICO  
DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACION

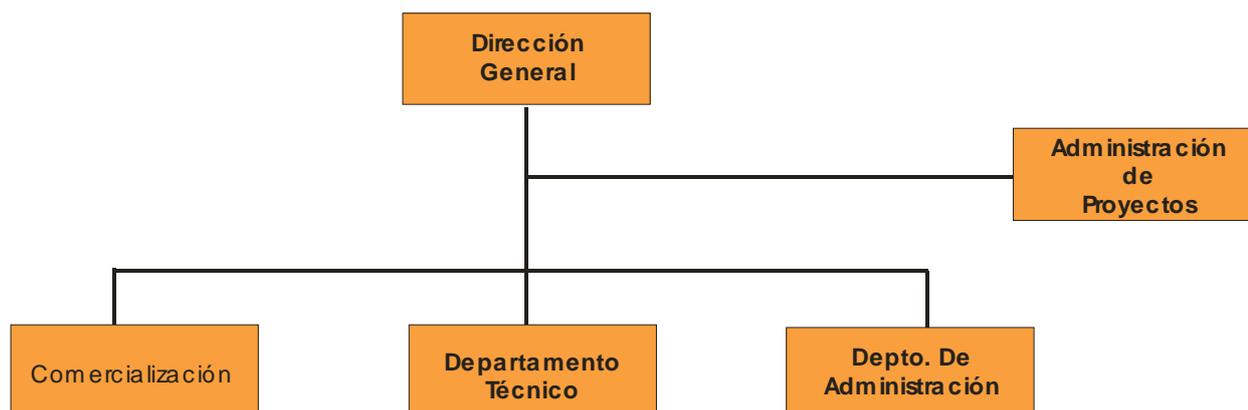


FIGURA 16.- ORGANIGRAMA TÍPICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

### 5.2.1.- DIRECCIÓN GENERAL

La **DIRECCION GENERAL** es la cabeza suprema que asume tanto hacia el interior como hacia el exterior la máxima responsabilidad por la empresa y por el capital aportado a ella. Tiene la dirección activa de los negocios de la compañía y procurará que todas las órdenes y resoluciones se lleven a cabo.

Está también obligado a realizar las metas que en este tipo de empresas es lograr que una persona esté de acuerdo en que se le construya una casa o edificio, tomando en cuenta un proyecto y presupuesto previamente determinado. Además realiza las funciones de financiamiento en cuanto que procura los medios monetarios con que va a trabajar la empresa. Llevar a cabo las relaciones con el gobierno, instituciones de crédito, clientes, otras empresas, etc.

Es su responsabilidad, lograr que se alcancen los objetivos de la empresa mediante la planeación, organización, ejecución y control de las partes en que se integra.

En empresas pequeñas, el director general no está totalmente absorbido por la dirección de su negocio y puede ocuparse además, personalmente, por ejemplo, de la dirección de obras o de estudios (presupuestos). En empresas grandes, esta dirección general puede estar integrada por varias personas conformadas en un consejo, el cual va a tener las mismas responsabilidades que el director general en el caso de empresas pequeñas.

El director general tiene la misión de determinar la política de empresa y vigilarla de forma continua, dirigir a sus colaboradores y representar hacia el exterior a la empresa.

A la política de la empresa pertenecen, por ejemplo:

- Objetivos y moral de la empresa, política de explotación
- Política de mercados
- Política financiera con decisión sobre el presupuesto anual, inclusive las inversiones
- Determinación de la política fiscal de la empresa
- Política de personal y salario dentro de la empresa
- Fomento y vigilancia de desarrollo técnico, ergo lógico y organizacional.
- Establecimiento de los programas anuales y valoración de la estadística de la empresa.
- Entre otras.

El responsable de esta dirección, tiene autoridad sobre los departamentos de comercialización, administración y el técnico.

### **5.2.2.- ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

La **ADMINISTRACION DE PROYECTOS** El rol del administrador de proyectos es el de guiar el proyecto para asegurarse que este se lleve a cabo con calidad y que cumpla con las restricciones de tiempo, costo y alcance. Dentro de las funciones principales del Administrador de Proyectos están las siguientes:

- **SUPERVISIÓN TÉCNICA:** El papel técnico del Administrador de Proyectos se menciona primero debido a que la existencia de la mayoría de las empresas inmobiliarias depende de la experiencia técnica en un campo en particular. Es importante que el Administrador de Proyectos sea técnicamente competente y esté directamente relacionado con los aspectos técnicos del proyecto. Los clientes internos no respetarán a un Administrador de Proyectos que no pueda contestar preguntas técnicas, sin antes consultar con miembros de su equipo para dar las respuestas correctas. Varios estudios han demostrado que la competencia técnica es el factor más importante para determinar cómo los miembros del equipo evalúan a los gerentes de proyecto. Este factor puede afectar considerablemente la habilidad del gerente para motivar al personal.

- *PLANEACIÓN*: El propósito de la planeación es dividir los requerimientos globales del proyecto en elementos que puedan atenderse con eficacia, una planeación eficaz evita las crisis innecesarias y se anticipa a las inevitables y las hace más fáciles de controlar.
- *ORGANIZACIÓN*: El Administrador de Proyectos debe estar involucrado en la selección de su equipo y habrá de tomar en cuenta la responsabilidad de informar del desempeño de cada uno de los miembros de su equipo en un proyecto determinado. Esta información no es sólo para los directores y jefes de departamento, sino también para los miembros del equipo.
- *DIRECCIÓN*: Una vez que el proyecto está planeado y organizado, el Administrador de Proyectos debe centrar sus esfuerzos en dirigir las actividades de cada una de las personas que intervienen en él. Este esfuerzo debe incluir la coordinación de los miembros del equipo, directores, consultores independientes, clientes y dependencias oficiales, etc. Fundamentalmente, esta función consiste en asegurarse de que el trabajo del proyecto se lleva a cabo eficazmente y que no se olvida nada.
- *CONTROL*: Las funciones de control del gerente de proyecto pueden ser divididas en cuatro categorías:
  1. Calidad técnica
  2. Presupuestos
  3. Programación
  4. Satisfacción del cliente.

Esta función puede realizarse fácilmente a través de diversos métodos de control, como revisiones de diseño, informes periódicos del progreso y revisiones informales de hechos importantes.

La habilidad del Administrador de Proyectos para delegar trabajo en otros miembros del equipo requiere de medidas de control adecuadas.

Actúa como el punto focal para todas las fases del proyecto y coordina todos los esfuerzos de todas las organizaciones que toman parte en el proceso de desarrollo del proyecto. Coordina asuntos relevantes al proyecto y expedita las operaciones del proyecto tratando directamente con las organizaciones o personas involucradas. En situaciones en donde los sucesos ocurran rápidamente y las decisiones tienen que ser consistentes e informadas, es necesario el liderazgo específico de una persona. Para que esta persona sea efectiva, debe tener absoluto control del trabajo y ser el que tiene la voz para hablar por el proyecto.

En empresas grandes, cuando se tienen diversos proyectos que pudieran considerarse como grandes, se puede tener para un mayor control un Administrador de Proyectos de tiempo completo en cada proyecto. El AP deberá tener un equipo que lo asista, o bien, debe estar soportado por un grupo de la oficina central.

En el caso de las empresas chicas en donde están involucrados contratos pequeños, un solo Administrador de Proyectos puede encargarse de varios trabajos simultáneamente.

Un aspecto importante de la posición del AP es que sus deberes son normalmente separados de aquellos de la supervisión de campo. La dirección día a día de las operaciones de campo es manejada por un supervisor de campo o un superintendente de campo. Sus deberes es trabajar con los capataces, coordinar a los subcontratistas, dirigir las tareas de construcción y mantener el trabajo progresando moderadamente y dentro del programa.

El hecho es que la autoridad del proyecto es un esfuerzo de asociación entre el AP y el Superintendente de campo, quienes trabajan muy cercanamente. No obstante, es necesaria una autoridad centralizada para un manejo apropiado del proyecto, y el Administrador de Proyectos es la figura central.

### **5.2.3.- DEPARTAMENTO TÉCNICO**

El **DEPARTAMENTO TECNICO** tiene la responsabilidad de todas las funciones de planificación, ejecución y control técnico. Es el supervisor de los directores de obras, jefes de obra y encargados y de él dependen los estudios de obra.

Este departamento es el encargado de llevar a cabo los trabajos de construcción y en caso de ser una empresa pequeña en donde no se cuenta con los recursos necesarios para construir el inmueble será su responsabilidad el subcontratar los trabajos requeridos, es su responsabilidad entonces la selección del contratista mejor calificado y de posteriormente estar supervisando los trabajos de este último.

De igual manera, el director de este departamento, tendrá que hacer un análisis de los recursos existentes (mano de obra, financieros, etc.) de la empresa, para poder determinar si de la misma forma que la construcción puede subcontratarse, también lo concerniente al diseño como a la urbanización puede subcontratarse y hacer un balance entre las bondades y perjuicios que esto puede tener a la empresa, ya que en ocasiones es más rentable para la empresa que alguien externo desarrolle estos trabajos que si se hicieran internamente, pero en ocasiones sucede lo contrario. El director de este departamento será entonces el responsable junto con el Administrador de Proyectos de hacer este análisis y decidir lo que se hará.

Aún si se decidiera contratar los servicios de alguna firma especializada en estos trabajos, es necesario que se cuente con personal dentro de la empresa que pueda evaluar los trabajos desarrollados por la firma para posteriormente aceptarlos y asegurarse que el diseño elaborado por esa firma externa se haga correctamente.

Este departamento de construcción, generalmente está constituido principalmente por las siguientes áreas:

- PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
- URBANIZACION
- CONSTRUCCIÓN
- ABASTECIMIENTOS

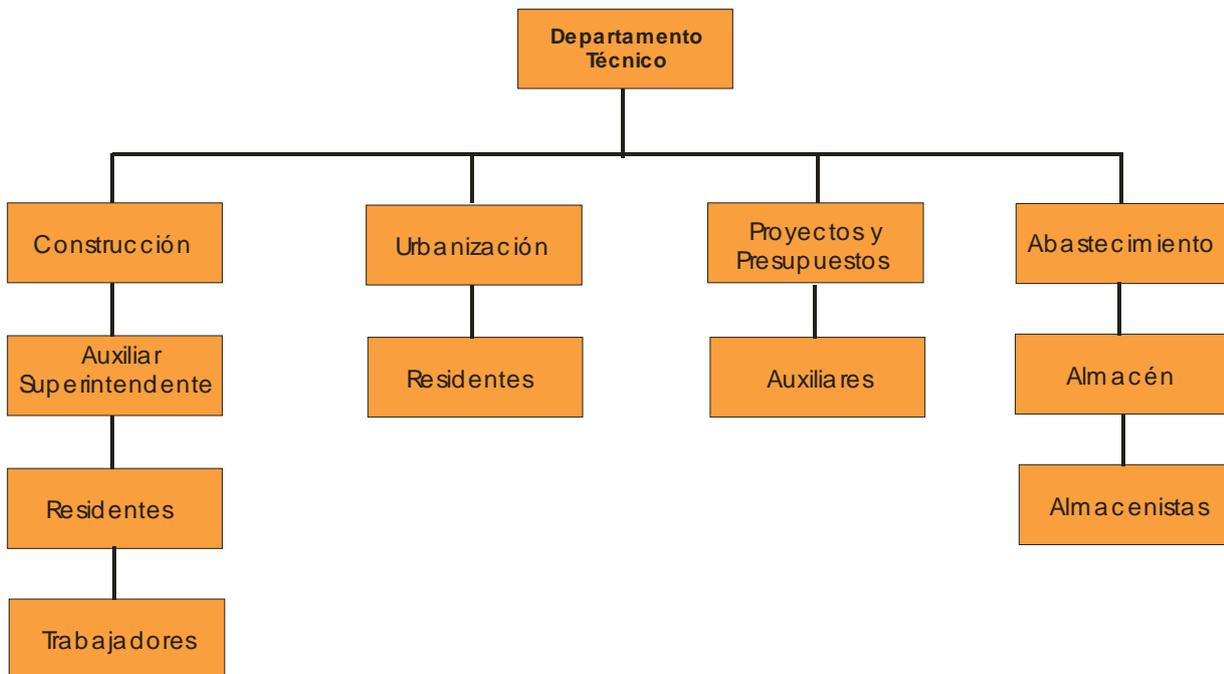


FIGURA 17.- ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO TÉCNICO

**PROYECTOS Y PRESUPUESTOS** Este departamento debe interpretar las necesidades de cada cliente para hacer lo que se llama un proyecto y presupuesto del bien inmueble que se va a construir.

Es responsable el encargado de este departamento de que tanto los proyectos como los presupuestos sean prácticos, económicos y completos.

**URBANIZACION** este departamento es el responsable de a partir de que se tiene un terreno bruto, realizar todo el proceso de urbanización del mismo, por lo general es responsable de desarrollar un plan general de urbanización en donde se identifique el suelo que ya es urbanizable, el posible de urbanizar y el que no es posible, así como también analizar la infraestructura existente y la que será necesaria proporcionar y de esta forma desarrollar un diseño urbano que cumpla con todas las expectativas de los clientes que van hacer uso de los espacios así como con los reglamentos de desarrollo urbano municipales.

En resumen, este departamento es el responsable de todo lo referente a la urbanización de un proyecto inmobiliario, de la planeación y diseño de la misma. En empresas grandes en donde se hagan por ejemplo proyectos de conjuntos habitacionales o departamentales se recomienda que se tenga este departamento pues la cuestión urbanística cobra mayor importancia y requiere de un departamento que esté solamente encargado de la cuestión de urbanismo, en cambio en una empresa pequeña, este departamento podría juntarse con el de Planeación y Proyectos y el responsable de este otro departamento encargarse de los aspectos urbanísticos también.

**CONSTRUCCIÓN.** Este departamento esta encargado de las siguientes funciones:

1. Construir el o los inmuebles que se le encomienden de acuerdo a planos, especificaciones y demás documentos complementarios que se le deben entregar para que pueda realizar sus trabajos.
2. Estudiar el proyecto de obra para que esté en capacidad de solucionar los problemas que se le presenten al construir la obra.

3. Determinar el momento en que se debe empezar a construir la obra después de haber obtenido las autorizaciones correspondientes de la Gerencia y el Gobierno.
4. Estar en constante contacto con los (supervisores) ingenieros residentes a los que deberá vigilar para que las obras se realicen de acuerdo al contrato firmado con el cliente, proyecto, presupuesto, especificaciones, etc.
5. Estar pendiente de que las obras avancen conforme al programa de obra realizado.
6. De la recepción de la obra cuando esté terminada.
7. Estudiar y aprobar los programas de obra, de materiales y maquinaria que le son necesarios para la buena marcha de la construcción

El encargado de este departamento tendrá autoridad sobre varios ingenieros residentes que le ayudan a desarrollar su trabajo en el área misma de trabajo.

Es también su responsabilidad el entregar la construcción en un lapso determinado de tiempo, habiendo sido edificada de acuerdo a contrato firmado con el cliente.

**ABASTECIMIENTOS** interviene directamente en la contratación de los suministros de materiales de gran consumo, como son el cemento, el acero de refuerzo, madera, productos asfálticos, prefabricados, cerámicas, etc.

Tiene bajo su control el almacén general, a quien ordena el suministro de los materiales solicitados por las obras y talleres. En estrecho contacto con la Dirección General de la empresa, esta sección tiene bajo su responsabilidad la tarea de atender a la reposición, renovación y actualización de máquinas y equipos.

Algunas de las funciones principales que debe llevar a cabo el jefe del departamento de abastecimiento, son las siguientes:

1. Recibir y dar trámite a todas las requisiciones de compras recibidas por los otros departamentos
2. Estar en contacto con los proveedores
3. Llevar un registro de proveedores
4. Buscar nuevas fuentes de aprovisionamiento que puedan reducir los precios en las mercancías compradas
5. Calcular las cantidades que permitan conseguir los mejores precios.
6. Expedir las órdenes de compras o pedidos.
7. Verificar las órdenes de compra con lo recibido

De esta manera, el encargado de este departamento, es responsable de que los materiales y equipo se compren a los mejores precios sin que esto redunde en compras materiales de inferior calidad que los especificados.

## **5.2.4.- DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN**

El **DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN** tiene como función básica dar a conocer a la empresa en su conjunto, el desarrollo de ella desde el punto de vista de efectividad en general. Este departamento se compone de las siguientes áreas

- CONTABILIDAD Y FINANZAS
- LEGAL
- RECURSOS HUMANOS
- CREDITO Y COBRANZAS
- TRAMITES Y PERMISOS

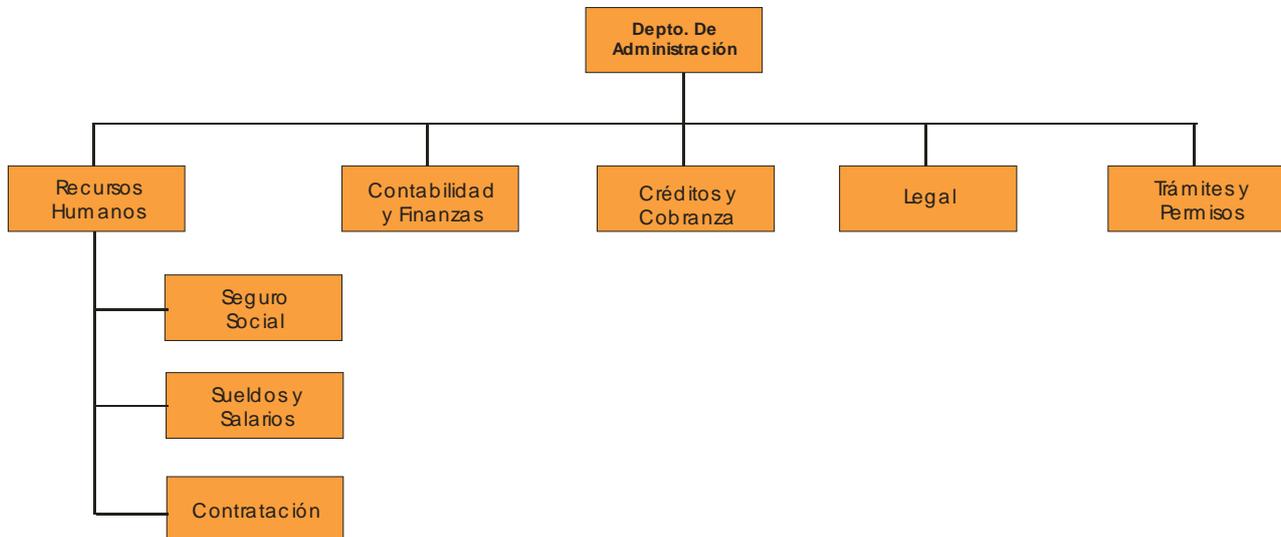


FIGURA 18.- ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN

**CONTABILIDAD Y FINANZAS.** La contabilidad abarca y elabora todas las cifras para las diversas ramas de la contaduría empresarial. La contabilidad de la empresa inmobiliaria se compone de muchas partes y tiene diversas misiones.

En la contabilidad financiera se llevan los libros y demás documentos dispuestos por la Ley y concernientes a la circulación de valores con clientes y proveedores, se reflejan las variaciones del activo y del capital, se determinan las cargas y rendimientos de toda la empresa dentro de un período.

La contabilidad financiera proporciona además, toda la información necesaria sobre el activo y el pasivo de la empresa. El director de este departamento, también tiene la misión de dirigir y vigilar de forma responsable las finanzas y también los asuntos de personal de la empresa de acuerdo con la política establecida, dirigir la administración comercial y resolver los problemas jurídicos, tributarios y de seguros, así como preparar la estadística del negocio.

**LEGAL.** Dentro de Las obligaciones del director de este departamento, se incluye la redacción responsable de todas las declaraciones de impuestos y el control de su distribución, la preparación y asistencia en la inspección de la contabilidad por un inspector de hacienda. Tiene que mantener el necesario contacto con los funcionarios de hacienda y los establecimientos de crédito, así como con el asesor fiscal.

Es responsabilidad entonces del Director de este departamento la preparación y resolución de todos los asuntos legales que no se trate de cuestiones rutinarias que se puedan resolver siguiendo unas instrucciones dadas.

Otra de las responsabilidades de este departamento, es el de solucionar problemas laborales que se susciten dentro de la empresa de acuerdo a las leyes correspondientes.

**RECURSOS HUMANOS.** El objetivo primario del jefe del departamento de Recursos Humanos es el asesoramiento a los ejecutivos de la empresa para obtener resultados más efectivos en las personas, no deben de descuidarse las posibilidades de fomentar las buenas relaciones con los sindicatos laborales, sino que es obligación suya la negociación sobre los contratos colectivos y las relaciones con los representantes sindicales, asesorando a los ejecutivos lineales de estos aspectos quienes son directamente responsables. Además debe fomentar las relaciones con el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Debe asesorar junto con el Administrador de Proyectos, al Director General y a otros altos ejecutivos sobre la elaboración de políticas de personal adecuadas y sobre la aplicación de las mismas.

Es también responsable del proceso de ingreso de personal a la empresa: análisis de puestos, reclutamiento, selección de colocación, introducción y capacitación de supervisores y trabajadores y desarrollo de ejecutivos.

Es responsable de revisar y valorizar, incluyendo el mantenimiento de registros e investigación de personal.

En resumen, es el responsable de que el elemento humano de la empresa esté por separado y sea serio y capaz de realizar las más complejas funciones de administración y producción necesarias para el buen funcionamiento de la empresa.

**CREDITOS Y COBRANZAS.** Este departamento desarrolla toda la circulación fiduciaria de la empresa. Se incluye la recaudación en metálico o por efectos a cobrar, el pago en efectivo, la preparación de efectos a pagar de acuerdo con las indicaciones y comprobantes, así como el llevar los libros prescritos legalmente.

Entre este departamento y el de Contabilidad están estrechamente ligados, ya que la anotación de ingresos y salidas constituye una parte de la contabilidad. Sin embargo es aconsejable una separación personal y física entre Cobranzas y Contabilidad.

También, es responsable según el tipo de proyecto de que se trate, que por lo general se da más en proyectos de tipo residencial o comercial, de reunir toda la información necesaria para tramitar el crédito con la institución privada o de gobierno correspondiente (INFONAVIT, FOVI, SOFOLES, Banco, etc.) y junto con el departamento de Contabilidad para las cuestiones de pago, llevar a cabo el trámite del crédito.

**TRAMITES Y PERMISOS.** En este departamento es donde se debe recopilar toda la información, tanto información técnica como legal y de comercialización para llevar a cabo los trámites y permisos correspondientes (permiso de suelo, de construcción, urbanización, de publicidad, etc.).

De esta forma, este departamento se relaciona tanto con el área técnica de la empresa, como con el área de comercialización y también contable y legal.

## **5.2.5.- DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN**

El **DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACION.** Se puede llevar a cabo mediante dos sistemas principales: confiar la venta del inmueble a compañías especializadas en la comercialización de inmuebles, causando un gasto denominado comisión; y la otra forma es mediante la creación de una fuerza de ventas propia.

Se puede citar un tercer sistema pero un poco menos común que los dos anteriores, que es aquel en que directamente el promotor vende en paquete todo o parte del conjunto a grupos sociales, como sindicatos.

El Director de Comercialización, es el responsable de identificar las áreas de mercado, fijar un rumbo para seguir estas áreas, presupuestar actividades de mercadotecnia, así como preparar y mantener el plan de mercadotecnia de la compañía.

Es también responsable de preparar folletos, estados de cuentas, declaraciones, publicidad, información biográfica y otros asuntos de relaciones públicas y mercadotecnia. En algunas empresas este director es el responsable de proposiciones logísticas y presentaciones para proyectos específicos. Se compone de los siguiente departamentos:

- PROMOCION
- VENTAS

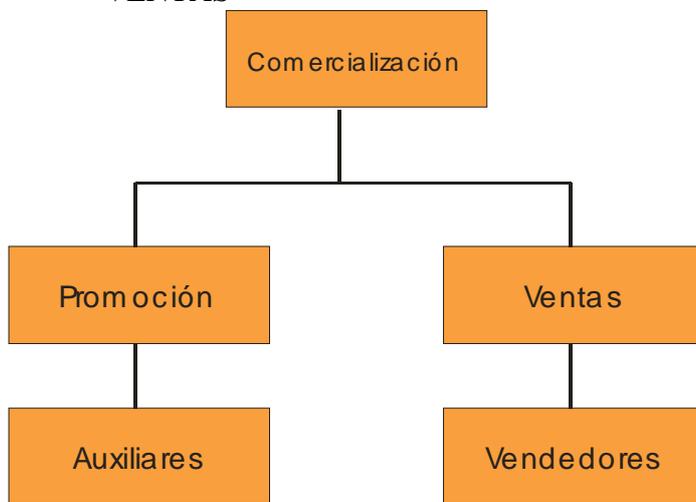


FIGURA 19.- ESTRUCTURA DEL DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN

**PROMOCION.** Este departamento es uno de los más importantes para la comercialización del inmueble, es el encargado de analizar el mercado existente para detectar los posibles clientes y preparar un plan de promoción, definir las estrategias más adecuadas para el ofrecimiento del inmueble a los posibles clientes.

La venta final del bien inmueble va a depender en gran medida del trabajo hecho por este departamento, de la campaña de promoción que se haya seguido, por lo que el responsable de esta departamento tendrá que ser una persona que conozca del mercado inmobiliario, además que tenga los conocimientos de mercadotecnia para poder llevar una promoción adecuada.

**VENTAS.** El Gerente de Ventas es el individuo que tiene la responsabilidad de establecer y realizar la venta una vez que el prospecto se identificó. Esto generalmente incluye contactos con el cliente y el establecimiento de estrategias de ventas.

También cae dentro de sus responsabilidades desarrollar junto con el Director de Comercialización, un plan estratégico de ventas el cual responda con la oferta y demanda del mercado y que vaya de acuerdo a las políticas y expectativas de la empresa.

Además, tendrá que seleccionar y coordinar adecuadamente a los agentes de ventas, y junto con el Departamento de Recursos Humanos, proporcionarles capacitación, adiestramiento y

desarrollos técnicos, etc. De esta forma, el organigrama completo propuesto queda como lo muestra la siguiente figura.

### 5.3.- PROCESOS INVOLUCRADOS

Como se comento anteriormente el modelo reconoce una serie de procesos que se presentan al momento de desarrollar un proyecto de construcción y los cuales se describen a continuación:

#### 5.3.1.- PROCESO 1: FACTIBILIDADES Y ADQUISICIÓN DEL TERRENO

<b>PROCESO 1: FACTIBILIDAD Y ADQUISICION DE TERRENO</b>		
	<b>ENTRADAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>
1	ANALISIS DEL MERCADO, TENDENCIAS DE OFERTA Y DEMANDA	COMERCIALIZACIÓN
2	OPCIONES DE COMPRA DE TERRENO	COMERCIALIZACIÓN / CONTABILIDAD
3	FACTIBILIDAD DE SERVICIOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN	DEPTO. TECNICO
4	DOCUMENTOS LEGALES QUE ACREDITEN LA PROPIEDAD	ADMINISTRACIÓN
5	ESTUDIO MECANICA DE SUELOS E IMPACTO AMBIENTAL	DEPTO. TECNICO
6	ANALISIS FINANCIERO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1	IDENTIFICACIÓN DE ZONA DONDE SE COMPRARA EL TERRENO	DIRECTOR GENERAL / COMERCIALIZACION
2	PORTAFOLIO DE PROPUESTAS DE POSIBLES TERRENOS	DIRECTOR GENERAL / COMERCIALIZACION
3	FACTIBILIDADES DE LOS TERRENOS PREAPROBADOS	DEPTO. TECNICO / COMERCIALIZACIÓN
4	TOMA DE DECISION Y NEGOCIACIÓN DE COMPRA	DIRECTOR GENERAL / ADMIN. DE PROYECTOS
5	REVISION DE ASPECTOS LEGALES Y FORMALIZACION	LEGAL
	<b>SALIDAS</b>	<b>DESTINO</b>
1	OBTENCION DE ESCRITURA PUBLICA	LEGAL / CONTABILIDAD
2	PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS

TABLA 2.- PROCESO 1: FACTIBILIDAD Y ADQUISICIÓN DE TERRENO

##### 5.3.1.1.- ENTRADAS

**ANÁLISIS DEL MERCADO, TENDENCIAS DE OFERTA Y DEMANDA** (Procedencia: Comercialización). Se refiere al análisis de elementos claves del entorno para poder determinar las estrategias más adecuadas e introducir exitosamente la idea comercial en un mercado específico. En cualquier análisis de mercado, los siguientes elementos merecen un espacio para ser atendidos y entendidos estratégicamente:

- Patrones de compra
- Factores ambientales
- Factores económicos
- Competencia
- Factores de análisis interno en relación con la competencia
- Análisis del gremio o sector (específico del tipo de inmueble a desarrollar)

**OPCIONES DE COMPRA DEL TERRENO** (Procedencia: Comercialización, Contabilidad y Finanzas). Habrá que analizar las alternativas existentes para la adquisición de algún terreno en específico, así como si este sobrepasa el precio tope fijado anteriormente.

**FACTIBILIDAD DE SERVICIOS Y LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN** (Procedencia: Departamento Técnico). Es un estudio en el cual se determina si existen servicios de infraestructura

en el terreno analizado, o si en caso contrario si es posible contar con el(los) servicio(s) faltante(s) en un futuro, así como si dicho terreno se encuentra dentro de los planes de desarrollo urbano del municipio que corresponda.

**DOCUMENTOS LEGALES QUE ACREDITEN LA PROPIEDAD** (*Procedencia: Administración*).

**ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS E IMPACTO AMBIENTAL** (*Procedencia: Depto. Técnico*). Consiste en obtener de un laboratorio especializado, un estudio primero de mecánica de suelos, para así saber de esta forma el tipo de suelo del terreno y poder tomar decisiones sobre si es conveniente comprar ese terreno o no, puede que no sea rentable desarrollar un inmueble en ese terreno solo por el tipo de suelo, que sea muy pantanoso o simplemente problemático que encarezca el presupuesto del proyecto.

También es necesario contar con un estudio de impacto ambiental, ya que se necesita saber todas las implicaciones ambientales que se van a tener con el desarrollo del inmueble en determinado terreno y es un elemento más a considerar la toma de decisiones al adquirir un terreno.

**ANÁLISIS FINANCIERO Y DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS** (*Procedencia: Administración de Proyectos*). Consiste en un estudio que ayude a evaluar que tan rentable puede ser para la organización el desarrollo de determinado proyecto inmobiliario, poder saber los beneficios que tendrá la organización al invertir capital en el proyecto en estudio y también en analizar si se cuentan con los recursos necesarios para poder desarrollar adecuadamente el proyecto.

#### **5.3.1.2.- TAREAS**

Se identifica la zona en donde se piensa comprar el terreno (Responsable: Director General, Comercialización). Esta tarea por lo general la desempeña el director general, ya que casi siempre ya se tienen identificados por esta persona los posibles terrenos a utilizar, o bien inclusive puede que ya cuente con algunos terrenos que sean de su propiedad.

Se elabora un portafolio de propuestas, de posibles terrenos por comprar (Responsable: Director General, Comercialización). Esto se puede hacer mediante ayuda de corredores inmobiliarios.

Se discierne sobre las mejores opciones y se elaboran –específicamente para los terrenos que están como posibles opciones- los siguientes estudios de factibilidades (Responsable: Depto. Técnico, Comercialización):

- De Mercado
- De Suelos
- De Servicios de Infraestructura
- Financiero

Se toma la decisión por uno y se entabla la negociación de compra con el propietario del terreno. (*Responsable: Director General y Administración de Proyectos*)

Se revisan aspectos legales y se formaliza la operación (*Responsable: Legal*).

#### **5.3.1.3.- SALIDAS**

Se obtiene la escritura pública. (*Destino: Legal, Contabilidad*)

Plano de levantamiento topográfico. Se muestra los límites del terreno, así como las curvas de nivel y todo lo relacionado a trabajos topográficos. (*Destino: Proyectos y Presupuestos*)

#### **5.3.1.4.- INDICADORES**

**COSTO ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (CAUE):** El método del CAUE consiste en convertir todos los ingresos y egresos, en una serie uniforme de pagos. Obviamente, si el CAUE es positivo, es porque los ingresos son mayores que los egresos y por lo tanto, el proyecto puede realizarse; pero, si el CAUE es negativo, es porque los ingresos son menores que los egresos y en consecuencia el proyecto debe ser rechazado.

**VALOR PRESENTE NETO (VPN):** El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VPN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente. La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.

Por lo general el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés, en consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso.

Al evaluar proyectos con la metodología del VPN se recomienda que se calcule con una tasa de interés superior a la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), con el fin de tener un margen de seguridad para cubrir ciertos riesgos, tales como liquidez, efectos inflacionarios o desviaciones que no se tengan previstas.

**VALOR PRESENTE NETO INCREMENTAL (VPNI):** El Valor Presente Neto Incremental es muy utilizado cuando hay dos o más alternativas de proyectos mutuamente excluyentes y en las cuales solo se conocen los gastos. En estos casos se justifican los incrementos en la inversión si estos son menores que el Valor Presente de la diferencia de los gastos posteriores.

1. Para calcular el VPNI se deben realizar los siguientes pasos:
2. Se deben colocar las alternativas en orden ascendente de inversión.
3. Se sacan las diferencias entre la primera alternativa y la siguiente.
4. Si el VPNI es menor que cero, entonces la primera alternativa es la mejor, de lo contrario, la segunda será la escogida.
5. La mejor de las dos se compara con la siguiente hasta terminar con todas las alternativas.
6. Se deben tomar como base de análisis el mismo periodo de tiempo.

**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR):** Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) por que en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características, con unos sencillos ejemplos se expondrán sus fundamentos.

**TASA INTERNA DE RETORNO INCREMENTAL (TIRI):** El método de la Tasa Interna de Retorno Incremental (TIRI) consiste en calcular la TIR a la cual se hace cero la ecuación de valor que se plantea por el método del Valor Presente Neto Incremental (VPNI). Así se debe entender que la TIRI es la tasa a la cual se invierte el capital adicional que se necesita, en caso de decidirse por la alternativa más costosa.

**RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C):** La relación Beneficio/costo esta representada por la relación:

$$\frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos}}$$

En donde los Ingresos y los Egresos deben ser calculados utilizando el VPN o el CAUE, de acuerdo al flujo de caja; pero, en su defecto, una tasa un poco más baja, que se denomina "TASA SOCIAL" ; esta tasa es la que utilizan los gobiernos para evaluar proyectos. El análisis de la relación B/C, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que:

- $B/C > 1$  implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.
- $B/C = 1$  implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.
- $B/C < 1$  implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

**PERÍODO DE RECUPERACIÓN (PR):** El Método Periodo de Recuperación basa sus fundamentos en la cantidad de tiempo que debe utilizarse, para recuperar la inversión, sin tener en cuenta los intereses. Es decir, que si un proyecto tiene un costo total y por su implementación se espera obtener un ingreso futuro, en cuanto tiempo se recuperará la inversión inicial.

Al realizar o invertir en cualquier proyecto, lo primero que se espera es obtener un beneficio o unas utilidades, en segundo lugar, se busca que esas utilidades lleguen a manos del inversionista lo más rápido que sea posible, este tiempo es por supuesto determinado por los inversionistas, ya que no es lo mismo para unos, recibirlos en un corto, mediano o largo plazo, es por ello que dependiendo del tiempo es aceptado o rechazado.

**COSTO CAPITALIZADO (CC):** El Método del Costo Capitalizado se presenta como una aplicación del Valor Presente de una Anualidad Infinita. Este es aplicado en proyectos que se supone tendrán una vida útil indefinida, tales como represas, universidades, organizaciones no gubernamentales, etc. También, es aplicable en proyectos que deben asegurar una producción continua, en los cuales los activos deben ser reemplazados periódicamente.

Para realizar un análisis sobre esta metodología, se debe hallar el Valor Presente de todos los gastos no recurrentes y sumarlos con el Valor Presente de la Anualidad Infinita, que conforman dichos gastos.

### 5.3.2.- PROCESO 2: PLANEACIÓN Y DISEÑO.

<b>PROCESO 2: PLANEACIÓN Y DISEÑO</b>		
<b>ENTRADAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	
1	ESTUDIO TOPOGRAFICO	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
2	ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO	COMERCIALIZACION
3	RANGO DE PRECIO ESPERADO DE SALIDA	COMERCIALIZACION
4	ESPECIFICACIONES PARTICULARES POR CUMPLIR	ORGANISMOS DE CRÉDITO, BANCOS, HIPOTECARIAS, ETC.
5	ESPECIFICACIONES URBANAS Y DE CONSTRUCCIÓN	REGLAMENTOS MUNICIPALES
<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	
1	DISEÑO URBANO	URBANIZACIÓN
2	DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA EDIFICACIÓN	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
3	PROYECTO EJECUTIVO URBANO Y DE EDIFICACIÓN	DEPTO. TECNICO
4	REALIZAR PLAN DE TRABAJO	DEPTO. TECNICO
5	DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
6	REALIZAR PROGRAMA DE OBRA	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
7	EXPLOSIÓN DE INSUMOS Y PROGRAMA DE SUMINISTRO	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
8	SUBCONTRATACIONES	DEPTO. TECNICO
9	ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN Y VENTAS	COMERCIALIZACION
10	PROGRAMA Y PRONOSTICOS DE VENTAS	VENTAS
11	PRESUPUESTOS Y POLÍTICAS DE PUBLICIDAD	COMERCIALIZACIÓN
<b>SALIDAS</b>	<b>DESTINO</b>	
1	PROYECTO EJECUTIVO URBANO	TRAMITES Y PERMISOS / URBANIZACIÓN
2	PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	TRAMITES Y PERMISOS / CONSTRUCCIÓN
3	PROYECTO EJECUTIVO DE INGENIERÍAS	TRAMITES Y PERMISOS / CONSTRUCCIÓN
4	PROGRAMA DE OBRA, SUMINISTRO DE MATERIALES Y FLUJO DE EFECTIVO	TRAMITES Y PERMISOS / DEPTO. TÉCNICO
5	PRESUPUESTO	TRAMITES Y PERMISOS / CONSTRUCCIÓN
6	CONTRATOS CON SUBCONTRATISTAS	LEGAL / DEPTO. TÉCNICO
7	PLAN ESTRATEGICO DE PROMOCIÓN Y VENTAS	COMERCIALIZACIÓN
8	PROGRAMA Y PRONÓSTICO DE VENTAS	VENTAS
9	PRESUPUESTOS Y POLÍTICAS DE PUBLICIDAD	PROMOCIÓN

TABLA 3.- PROCESO 2: PLANEACIÓN Y DISEÑO

#### 5.3.2.1.- ENTRADAS

**ESTUDIO TOPOGRÁFICO** (Procedencia: Proyectos y Presupuestos). Todo lo referente a dimensiones del terreno, localización, curvas de nivel, etc. el cual es proporcionado por el departamento de Topografía.

**ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO** (Procedencia: Comercialización). Se refiere a describir el producto o en este caso el bien inmueble a desarrollar de acuerdo al estudio a la oferta y demanda que se tiene en el mercado, por ejemplo es identificar el tipo de casas a desarrollar, si de interés social, residencial o pie de casa. También implica definir necesidades del cliente final, como por ejemplo el número de recámaras en el caso de casas habitación.

**RANGO DE PRECIO ESPERADO DE SALIDA** (Procedencia: Comercialización). Se puede establecer conociendo el tipo de inmueble a desarrollar así como la capacidad económica de los usuarios finales, para así de esta forma poder determinar un rango de precio de salida del inmueble.

**ESPECIFICACIONES PARTICULARES POR CUMPLIR** (Procedencia: Organismos de Crédito, Hipotecarias, Bancos, etc.).

ESPECIFICACIONES URBANAS Y DE CONSTRUCCIÓN (Procedencia: Reglamentos Municipales). Especificaciones y restricciones a considerar dependiendo de los planes de desarrollo urbano y reglamentos de construcción del municipio donde se piense desarrollar el inmueble.

### 5.3.2.2.- TAREAS

DISEÑO URBANO, de acuerdo a especificaciones y normas municipales y prestadoras de servicios públicos (*Responsable: Urbanización*). Se tienen que generar los siguientes planos y documentos:

- Planos: De conjunto, trazo, rasantes, niveles y siembra de vivienda; redes de agua potable, drenaje, distribución de energía eléctrica y alumbrado público.
- Documentos: Memorias descriptivas de cálculo de las redes de agua, drenaje y energía eléctrica; especificaciones y presupuestos de urbanización y el análisis del costo del terreno urbanizado por metro cuadrado vendible.

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE LA EDIFICACIÓN (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*). En este diseño se presentan:

- Planos: plantas, fachadas y cortes.
- Documentos: Memorias descriptivas de cálculo, especificaciones y presupuestos de edificación y el análisis del costo por metro cuadrado de ésta.
- Ingenierías conceptuales y de detalle de la edificación (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*). Diseño y cálculo de instalaciones eléctricas, sanitarias, hidráulicas, estructural, etc.

ARMAR PROYECTO EJECUTIVO DE OBRA URBANA Y DE EDIFICACIÓN (*Responsable: Depto Técnico*)

REALIZAR EL PLAN DE TRABAJO (*Responsable: Depto Técnico*). Especificar todo aquello que se tiene que hacer para cumplir con el proyecto en el tiempo especificado, al menor costo y con la mejor calidad posible. Se tiene que especificar qué tareas o actividades son las que se van a desarrollar, así como quién las va a desarrollar o el responsable, cuánto van a durar y qué costo van a tener. La elaboración de este plan de trabajo va ayudar a lograr una mejor organización en la empresa para el desarrollo del proyecto

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*). Plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.

Se deben considerar los Costos Directos (materiales, mano de obra, equipo, subcontratos, auxiliares) y los Costos Indirectos (de operación y de campo), la Utilidad y los Costos de Financiamiento.

ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE OBRA (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*). Consiste en establecer las relaciones entre actividades, la duración total del proyecto, el riesgo que existe de terminar el proyecto en determinada duración, o sea el cuándo y quién va a realizar tal tarea para cumplir con la duración de la obra

EXPLOSIÓN DE INSUMOS Y ELABORACIÓN DE PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*).

ANÁLISIS DE FLUJO DE EFECTIVO (*Responsable: Proyectos y Presupuestos*). Consiste en analizar las ventas realizadas, así como de los gastos que se han generado, se obtiene un diferencial que permite conocer la utilidad obtenida y además se realiza una proyección a futuro, considerando las experiencias de periodos anteriores, logrando en esta forma prever en que momento es posible realizar nuevos gastos o inversiones, si así lo requiere la empresa.

SUBCONTRATAR AQUELLOS TRABAJOS QUE NECESITEN DE LOS SERVICIOS DE UN SUBCONTRATISTA (*Responsable: Depto. Técnico*). Se tiene que analizar el personal con el que se cuenta para así poder determinar qué trabajos se van a subcontratar o si toda la obra se llevará a cabo con personal de la empresa.

Para la selección del subcontratista mejor calificado se tendrán que tomar en cuenta, además del costo, factores como:

- Sistema de información
- Programa
- Personal
- Sistema de control de calidad
- Administración de subcontratos
- Utilización de recursos
- Seguridad
- Capacidad financiera y experiencia en proyectos anteriores
- Etc.

Los costos es por lo general el principal factor para la elección de los subcontratistas, pero se debe considerar también factores como los anteriores para poder identificar el contratista más calificado y elegirlo, sin tomar solamente en cuenta el que ofrece el menor costo.

DESARROLLAR LAS ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN Y VENTAS (*Responsable: Comercialización*). El objetivo aquí es el desarrollar un plan de ventas el cual debe contener como mínimo lo siguiente: La ubicación de los inmuebles, como manzana, lote, calle, número oficial, edificio, departamento etc.; el precio, la facilidad del crédito hipotecario, el enganche y, en su caso, el crédito que se documentará en hipoteca en segundo lugar o mediante suscripción de pagarés; también, las formas de pago de los créditos, ya sean mensualidades, anualidades, semestralidades o sus combinaciones; y las además condiciones, como plazos, tasas de interés, forma en que fueron calculados los intereses; los gastos a cargo de los compradores con motivo de las operaciones; descuentos; la vigencia del plan; principalmente.

ELABORAR PROGRAMA Y PRONÓSTICOS DE VENTAS (*Responsable: Ventas*). Es un plan que tiene la finalidad de indicar, con base en el pronóstico de ventas, la secuencia de las mismas. Cuando se trate de un volumen reducido de operaciones, por ejemplo un edificio de 16 departamentos, no es problema el ofrecer simultáneamente desde el principio toda la mercancía al público. Sólo debe cuidarse el equilibrio para que no se “cuelguen” algunos departamentos, es decir, que no se vendan los de la planta baja, o los del último piso, o los del fondo, etc.

En conjuntos habitacionales o de otro tipo que estén formados por varios edificios por ejemplo, es aconsejable que se definan etapas, de tal manera que se programe poner a la venta en forma progresiva y secuencial cada edificio o sección del conjunto, fijando estrategias para que se

inicie la venta del segundo grupo cuando el primero haya quedado vendido, en su totalidad o en un porcentaje, siendo más recomendable este último criterio

Se necesita estudiar y determinar el programa que convenga más, para que el plan de construcción se realice en el orden separado, según el pronóstico de ventas.

El pronóstico de ventas son los juicios o criterios que se emiten sobre probables acontecimientos futuros respecto a determinadas cuestiones de la comercialización de inmuebles. El pronóstico de ventas pretende, lo más fundadamente posible, ofrecer una idea del volumen de ventas generalmente distribuido en períodos.

**PRESUPUESTOS Y POLÍTICAS DE PUBLICIDAD** (*Responsable: Comercialización*). Todos aquellos planes de los objetivos donde se proyectan los programas de cada una de las ramas del desarrollo de la comercialización y cuya característica consiste en la medición numérica de los elementos programados en forma independiente, pero coordinados al presupuesto general.

### **5.3.2.3.- SALIDAS**

**PROYECTO EJECUTIVO URBANO** (Destino: Trámites y Permisos, Urbanización). Debe contener los planos correspondientes al diseño urbano, los cuales van a servir para obtener los permisos correspondientes con el municipio y también para que el departamento técnico lleve a cabo los trabajos de urbanización.

Los planos e información que se debe generar en este proyecto ejecutivo son los que se mencionan a continuación:

- Análisis del impacto vial
- Determinación de avenidas, circulaciones peatonales
- Determinación de áreas recreativas, como son parques.
- Lotificación
- Análisis del paisaje (diseño de áreas verdes)
- Definir un diseño de rasantes
- Determinación de medidas de los terrenos
- Definición de toda la infraestructura (redes de agua potable, drenaje, electrificación, alcantarillado, etc.)
- Etc.

**PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO** (Destino: Trámites y Permisos, Edificación). Se deben generar los siguientes planos e información:

- Plantas arquitectónicas
- Fachadas y cortes
- Perspectivas
- Maquetas
- Maquetas virtuales
- Entre otros.

**PROYECTO EJECUTIVO INGENIERÍAS** (Destino: Trámites y Permisos, Edificación). Elaborar los planos y memorias de cálculo de las distintas ingenierías:

- Estructural
- Instalación Hidráulica
- Instalación Sanitaria
- Instalación Eléctrica
- Instalación Aire Acondicionado
- Etc.

PROGRAMAS DE OBRA, SUMINISTRO DE MATERIALES, FLUJO DE EFECTIVO (Destino: Trámites y Permisos, Técnico).

PRESUPUESTO (Destino: Trámites y Permisos, Construcción).

ESTABLECIMIENTO DE CONTRATO(S) CON SUBCONTRATISTA(S) (Destino: Legal y Técnico).

PLAN ESTRATÉGICO DE PROMOCIÓN Y VENTAS (Destino: Comercialización).

PROGRAMA Y PRONÓSTICO DE VENTAS (Destino: Ventas).

PRESUPUESTO Y POLÍTICAS DE PUBLICIDAD (Destino: Promoción).

#### **5.3.2.4.- INDICADORES**

DESGLOSE ESTRUCTURADO DE TRABAJO (WBS, en sus siglas en inglés). Cualquiera que sea el tamaño del proyecto, grande o pequeño, es necesario desarrollar un bien definido “Desglose Estructurado de Trabajo”, el cual divide el proyecto en partes fácilmente identificables que pueden ser administradas.

El concepto de la WBS es simple, para administrar un proyecto completo, se tendrán que administrar y controlar cada una de sus partes. La WBS es una herramienta base para la planeación de los proyectos.

Define el trabajo a desarrollar, identifica las necesidades de especialización de ciertos trabajos, sirve también para asistir en la selección del equipo de trabajo y establece la base para la programación y el control del proyecto. La WBS es un esquema gráfico que muestra la división del trabajo en un sistema multi-nivel.

El “Desglose Estructurado de Trabajo” puede hacerse tan detallado como se desee, tanto como se considere que es necesario para llevar un buen control de las actividades y que no sea una tarea tan complicada como tampoco que no se vayan a cubrir las principales actividades o esté muy escueto.

**PROGRAMA ARQUITECTONICO.** El programa arquitectónico nos es de gran utilidad para identificar los requerimientos o necesidades que busca satisfacer el edificio en cuestión y posteriormente poderlos traducir a espacios, formas, materiales, dimensiones. Sin un buen programa arquitectónico el fin último que persigue el proceso de construcción corre peligro de verse mermado.

Para la elaboración del programa de obra -entre otras existentes-, se recomienda usar las siguientes herramientas de planeación:

**DIAGRAMA DE BARRAS:** Se le llama así en honor a Henry Gantt, su creador. Gantt procuro resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.

El instrumento que desarrolló permite también que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

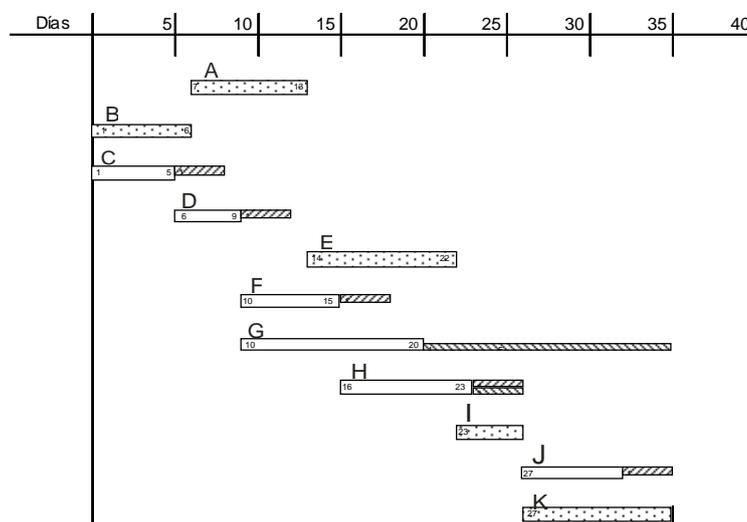
Este gráfico consiste simplemente en un sistema de coordenadas en que se indica:

En el eje Horizontal: Un calendario, o escala de tiempo definido en términos de la unidad más adecuada al trabajo que se va a ejecutar: hora, día, semana, mes, etc.

En el eje Vertical: Las actividades que constituyen el trabajo a ejecutar. A cada actividad se hace corresponder una línea horizontal cuya longitud es proporcional a su duración en la cual la medición efectúa con relación a la escala definida en el eje horizontal conforme se ilustra.

La mayor parte de los supervisores de campo utilizan sin problemas, y su simplicidad permite una excelente presentación en grandes grupos. Pero tiene sus limitaciones:

- No puede mostrar en forma visual muchos detalles ni proyectos complejos.
- No puede mostrar adecuadamente la interdependencia de las actividades de un trabajo.
- La actualización no puede mostrar las “causas y los efectos” de los retrasos en la terminación del proyecto.
- No puede reflejar el impacto que el atraso de una actividad tendrá en otra posterior.



Simbología:

- ▬ Ruta Crítica
- ▨ Holgura Total
- ▩ Holgura Libre

FIGURA 20.- DIAGRAMA DE BARRAS

**MÉTODO DE LA RUTA CRÍTICA (CPM):** Este método fue desarrollado ya que se estaba buscando una técnica de administración que ejecutara la programación de la red de trabajo del proyecto mediante el uso de cálculos matemáticos.

La ruta crítica nos proporciona las interrelaciones entre actividades y programación de costos y recursos. Este método es una técnica efectiva para la programación de todo el proyecto y la programación detallada de la construcción.

Al utilizar la ruta crítica en este proceso de planeación de proyecto, se genera una motivación en el equipo de trabajo para dividir el proyecto en actividades específicas y determinar la secuencia lógica de las mismas estableciendo sus interdependencias. Antes de desarrollar la ruta crítica del proyecto debe estar terminado el desglose de la estructura de trabajo (WBS) en su totalidad.

El método de la ruta crítica tiene un mayor nivel de detalle en comparación con el sistema de diagrama de barras, además que permite identificar con anticipación los posibles conflictos entre actividades y recursos.

Existen dos métodos básicos para dibujar los diagramas de ruta crítica, uno es el diagrama de flechas, y el otro es el diagrama de precedencias. Los dos métodos arrojan resultados similares, aunque en muchas empresas existe preferencia por el diagrama de precedencias ya que este no requiere de actividades ficticias, además que la mayoría de los programas computacionales existentes en el mercado, utilizan más el diagrama de precedencias.

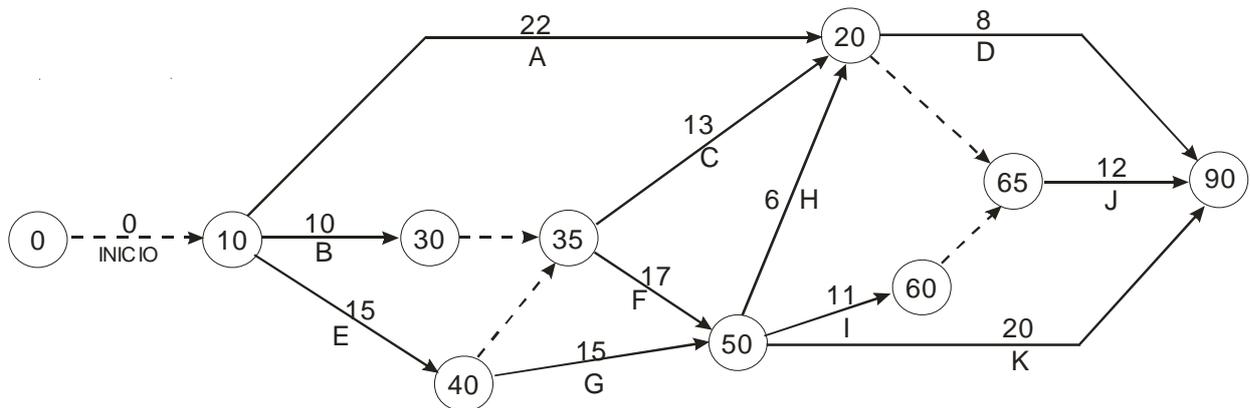
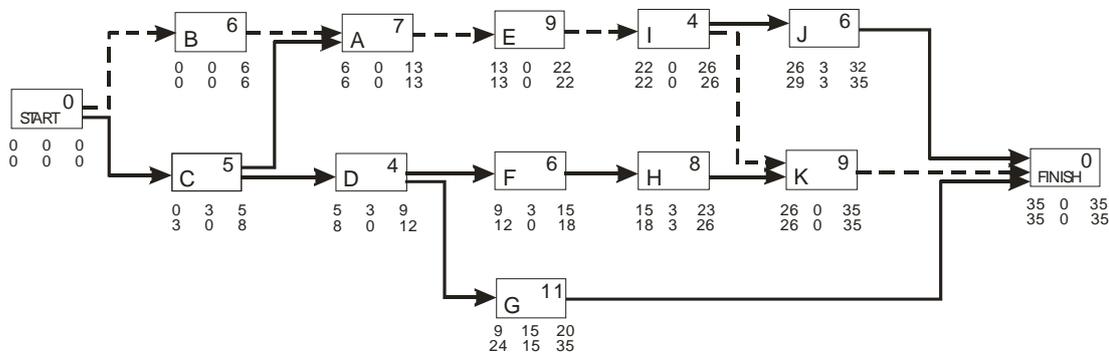


FIGURA 21.- DIAGRAMA DE FLECHAS



Simbología:

---> Ruta Crítica (START - B - A - E - I - K - FINISH)

FIGURA 22.- DIAGRAMA DE PROCEDENCIAS

**EVALUACIÓN DE PROGRAMA Y TÉCNICA DE REVISIÓN (PERT):** El PERT fue desarrollado por científicos de la oficina Naval de Proyectos Especiales. Booz, Allen y Hamilton y la División de Sistemas de Armamentos de la Corporación Lockheed Aircraft. La técnica demostró tanta utilidad que ha ganado amplia aceptación tanto en el gobierno como en el sector privado.

En los gráficos PERT, los proyectos pueden organizarse en acontecimientos y tareas. "Un acontecimiento (también llamado evento) es un punto en el tiempo que representa el inicio o la finalización de una tarea o un conjunto de tareas"

Para ilustrar los acontecimientos en los gráficos PERT se ha utilizado una gran variedad de símbolos: círculos, cuadrados y similares. En los gráficos PERT, estos acontecimientos reciben a menudo el nombre de nodos. Cada nodo está dividido en tres secciones.

La parte izquierda del nodo incluye el número de identificación del acontecimiento. Este número por lo general hace referencia a una leyenda que define explícitamente el acontecimiento. Las partes derecha superior y derecha inferior del nodo se usan para anotar los tiempos máximo y mínimo de finalización del acontecimiento. En vez de ser fechas, estos tiempos se cuentan a partir de TIEMPO = 0, donde 0 corresponde a la fecha en la que se inicia el proyecto. Todos los gráficos PERT tienen un nodo de inicio y un nodo de fin que señala el fin del proyecto.

En un gráfico PERT, las tareas (llamadas también actividades) se presentan mediante una flecha entre nodos. "Una tarea es una actividad del proyecto (o un conjunto de actividades)".

En la flecha, se incluyen una letra de identificación de la tarea y la duración esperada de la misma. La dirección de la flecha indica que acontecimiento debe ser completado antes que el otro. La duración de la tarea resulta en la terminación del nodo siguiente.

Una flecha con trazo discontinuo tiene un significado especial. Es una tarea vacía. "Una tarea vacía representa la dependencia de dos acontecimientos. Sin embargo, como no ha de llevarse a cabo ninguna actividad, no existe duración entre dichos acontecimientos".

El PERT es una herramienta estadística y mediante el uso de esta nos permite conocer las duraciones más pesimistas, más optimistas, así como las más probables de terminar el proyecto. También haciendo uso de la estadística, nos permite conocer la probabilidad de terminar el proyecto en determinada duración, así como obtener la duración esperada del proyecto para una cierta probabilidad.

**PROGRAMACIÓN LINEAL (LSM):** El diagrama de programación lineal es usado para planear el progreso de múltiples actividades desarrolladas continuamente a lo largo de todo el proyecto. En el eje horizontal se grafica el tiempo, mientras que en el eje vertical se grafica la localización y distancia a lo largo del proyecto, o bien, cuando se usa para el caso de construcción de casas de interés social, en el eje y se puede poner el número de manzanas o de casas. En este método se grafican las actividades por separado, resultando en una serie de líneas diagonales

En el caso particular de los proyectos inmobiliarios, este método es más recomendable usarlo en proyectos repetitivos, como puede ser el caso de la construcción de vivienda en serio, en casas de interés social por ejemplo, donde esta herramienta muestra más bondades que otras herramientas de programación como el diagrama de barras. También puede aplicarse a la construcción de edificios altos, pueden ser de oficinas o departamentales, en donde cada piso se harán los mismos trabajos y por lo tanto repetitivos.

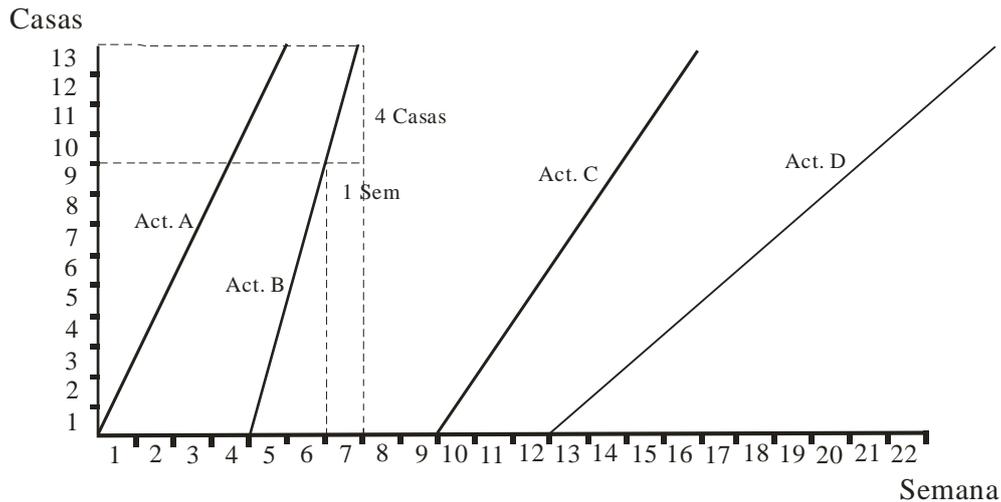


FIGURA 23.- DIAGRAMA DE PROGRAMACIÓN EN LÍNEA

### 5.3.3.- PROCESO 3: TRÁMITES Y PERMISOS

<b>PROCESO 3: TRAMITES Y PERMISOS</b>	
ENTRADAS	PROCEDENCIA
1 PROYECTO EJECUTIVO	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS / URBANIZACIÓN
2 DETERMINACIÓN DE LOS M2 DE CONSTRUCCIÓN	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
3 ESTABLECER INICIO DE OBRA	DIRECCIÓN GENERAL
4 DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA LOS TRAMITES	TRAMITES Y PERMISOS
TAREAS	RESPONSABLE
1 REUNIR TODA LA PAPELERIA LEGAL	LEGAL
2 COPIAS DE PLANOS Y OBTENCIÓN DE FIRMA DEL PERITO AUTORIZADO	TRAMITES Y PERMISOS
3 LLENAR SOLICITUD DE TRAMITE A REALIZAR	TRAMITES Y PERMISOS
4 PAGAR LOS TRAMITES CORRESPONDIENTES	TRAMITES Y PERMISOS / CONTABILIDAD Y FINANZAS
5 TRAMITAR PERMISO ESPECIAL SI SE VA A INVADIR ÀREA MUNICIPAL	TRAMITES Y PERMISOS
6 REALIZAR TRAMITE DE CRÈDITO	CRÈDITOS Y COBRANZAS
SALIDAS	DESTINO
1 ENTREGA DE PLANOS SELLADOS POR EL MUNICIPIO	LEGAL / PROYECTOS Y PRESUPUESTOS / CONSTRUCCIÓN
2 EN CASO DE VIVIENDA, CARTULINA INDICANDO MANZANAS Y LOTES	LEGAL / CONSTRUCCIÓN
3 OTORGAMIENTO DEL CRÈDITO POR EL ORGANISMO CORRESPONDIENTE	LEGAL / CONSTRUCCIÓN / CONTABILIDAD Y FINANZAS

TABLA 4.- PROCESO 3: TRAMITES Y PERMISOS

#### 5.3.3.1.- ENTRADAS

PROYECTO EJECUTIVO. Planos de los diseños arquitectónicos, ingenierías y urbanístico (Procedencia: Proyectos y Presupuestos, Urbanización).

DETERMINACIÓN DE LOS M2 DE CONSTRUCCIÓN (Procedencia: Proyectos y Presupuestos).

ESTABLECER INICIO DE OBRA (Procedencia: Dirección General). Se debe establecer con anterioridad al trámite de los permisos el inicio de la obra ya que los permisos tienen vigencia de 1 año.

DOCUMENTACION NECESARIA PARA LOS TRÁMITES. Se debe de tener preparada toda la documentación que sea necesaria para hacer los trámites correspondientes al tipo de inmueble, tanto para permisos de construcción como de infraestructura urbana (Procedencia: Trámites y Permisos).

La documentación requerida para los diversos trámites varía de acuerdo al tipo de trámite y del municipio u organismo con el cuál se va a tratar, por lo que pueden existir más entradas o requisitos para desarrollar el proceso de Trámites y Permisos que hay que considerar.

#### **5.3.3.2.- TAREAS**

REUNIR TODA LA PAPELERÍA LEGAL (Responsable: Legal).

SACAR COPIAS DE PLANOS Y OBTENER LA FIRMA DEL PERITO AUTORIZADO POR EL MUNICIPIO CORRESPONDIENTE (Responsable: Trámites y Permisos).

LLENAR SOLICITUD DE TRÁMITE A REALIZAR (Responsable: Trámites y Permisos). Ya sea obra de remodelación, ampliación, obra nueva, etc.

PAGAR LOS TRÁMITES CORRESPONDIENTES (Responsable: Trámites y Permisos, Contabilidad y Finanzas).

SI SE VA INVADIR ÁREA MUNICIPAL, TRAMITAR ENTONCES EL PERMISO CORRESPONDIENTE Y PAGO DE DERECHOS (Responsable: Trámites y Permisos).

LLEVAR A CABO EL TRÁMITE DE CRÉDITO. Se llevará a cabo sólo en aquellos proyectos en que se requiera de la obtención de crédito con algún organismo como el FOVI, INFONAVIT, etc. (Responsable: Créditos y Cobranzas)

#### **5.3.3.3.- SALIDAS**

ENTREGA DE PLANOS SELLADOS POR EL MUNICIPIO (Destino: Legal, Proyectos y Presupuestos, Construcción).

EN CASO DE CASAS HABITACIÓN, ENTREGA DE CARTULINA INDICANDO MANZANA(S) Y LOTE(S) DEL SERVICIO CORRESPONDIENTE (Destino: Legal, Construcción).

OTORGAMIENTO DE CRÉDITO POR EL ORGANISMO CORRESPONDIENTE (Destino: Legal, Construcción, Contabilidad y Finanzas).

#### **5.3.3.4.- INDICADORES**

CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO EJECUTIVO. Se debe verificar que el contenido del proyecto ejecutivo no solo este completo sino que también cubra de manera satisfactoria el programa de requerimientos del cual parte el diseño y que todas las memorias de calculo y demás ingenierías estén en orden así de igual manera que los planos cumplan con los requisitos pedidos por la dependencia

RECOLECCION DE DOCUMENTACION. Se debe tener un listado de todos los documentos necesarios y la metodología de recolección y resguardo para todos aquellos documentos que se necesitaran para realizar los tramites

REALIZACION DE TRÁMITES. Es conveniente tener desglosados los procedimientos de cada uno de los tramites que se requieran hacer y los requisitos para cada uno de estos, asi como los diagramas de flujo de dichos procesos.

### 5.3.4.- PROCESO 4: PROCURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

<b>PROCESO 4: PROCURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>ENTRADAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	
1	PROYECTO POR CONTRUIR	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
2	ROL DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS / DEPTO. TÉCNICO
3	PERMISOS QUE SE REQUIERAN	TRAMITES Y PERMISOS
4	PRESUPUESTO DE OBRA	TRAMITES Y PERMISOS
5	PROGRAMA DE OBRA	TRAMITES Y PERMISOS
6	DISPONIBILIDAD DE RECURSOS	ABASTECIMIENTO
<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>	
1	ARRANQUE DE OBRA	CONSTRUCCIÓN / URBANIZACIÓN
2	MONITOREO Y CONTROL DE OBRA	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS / CONSTRUCCIÓN / URBANIZACIÓN
3	TERMINACIÓN DE LA OBRA	DEPTO. TÉCNICO
<b>SALIDAS</b>	<b>DESTINO</b>	
1	REPORTE DE CONTROL	CONTABILIDAD Y FINANZAS, ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS / RECURSOS HUMANOS
2	BIEN INMUEBLE TERMINADO Y LISTO PARA SU DISPOSICIÓN	COMERCIALIZACIÓN

TABLA 5.- PROCESO 4: PROCURACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

#### 5.3.4.1.- ENTRADAS

PROYECTO POR CONSTRUIR (Procedencia: Proyectos y Presupuestos). Se debe tener lo mejor que se pueda definido el alcance del proyecto, así como también tener en orden todos los planos de detalle: arquitectónicos, estructurales, hidráulicos, sanitarios, urbanización, etc.

ROL DE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO, DE LOS PARTICIPANTES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL INMUEBLE (Procedencia: Administración de Proyectos, Depto Técnico). Para esto se debe tener ya identificadas las tareas a desarrollar así como el responsable de llevarlas a cabo, por lo tanto ya se debe tener identificado también el(los) subcontratista(s) encargado(s) de llevar a cabo los trabajos que requieran de su especialización.

PERMISOS QUE SE REQUIERAN (Procedencia: Trámites y Permisos). Es necesario haber cumplido con los permisos necesarios para empezar a construir, pues si esto se hiciera sin haber hecho los trámites correspondientes se prestaría para futuras sanciones y problemas legales, por lo que se recomienda contar con los permisos de construcción antes de comenzar la obra.

PRESUPUESTO DE OBRA (Procedencia: Trámites y Permisos). Explicación en la descripción del proceso Planeación y Diseño.

**PROGRAMAS DE OBRA** (Procedencia: Trámites y Permisos). Se refiere a los programas de actividades, de suministro de recursos, flujo de efectivo.

**DISPONIBILIDAD DE RECURSOS** (Procedencia: Abastecimiento). Se refiere a que se defina si todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto están disponibles, de lo contrario se tendrá que analizar la manera de contar con estos recursos.

#### **5.3.4.2.- TAREAS**

**ARRANQUE DE OBRA** (Responsable: Construcción, Urbanización).

**MONITOREO Y CONTROL DE LA OBRA** (Responsable: Administración de Proyectos, Construcción, Urbanización). Se tendrán que monitorear y controlar los aspectos más importantes en el desarrollo del proyecto:

- Costos
- Tiempo
- Alcance (Cantidad de Trabajo)
- Calidad

El objetivo del control de obra es el medir la cantidad de trabajo desarrollado en un periodo determinado de tiempo, la calidad con la que se hace y con que costo, y entonces del reporte que se obtenga de estas variables, tomar las medidas correctivas.

**TERMINACIÓN DE LA OBRA** (Responsable: Técnico). La terminación de la obra no solamente concluye cuando se le entrega al departamento de ventas el inmueble terminado, sino que se tienen que hacer pruebas de las instalaciones para asegurar que todo funcione correctamente y de esta forma poder entregar una edificación funcionando del todo bien y que cumpla con todas las especificaciones marcadas en la etapa de diseño.

#### **5.3.4.3.- SALIDAS**

**REPORTES DE CONTROL** (Destino: Contabilidad y Finanzas, Administración de Proyectos, Recursos Humanos). Se refiere a todos aquellos reportes generados en el control de la obra, como los costos de materiales y equipo que entró y salió del almacén, los gastos de costos directos e indirectos, flujo de efectivo etc.

**BIEN INMUEBLE TERMINADO Y LISTO PARA SU VENTA O HABITACIÓN DEL USUARIO FINAL** (Destino: Comercialización).

#### **5.3.5.4.- INDICADORES**

**CONTROL DE LA CALIDAD.** El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad.

Entre las herramientas para el aseguramiento de la calidad, se encuentran las siguientes:

- Diagramas de Flujo
  - Hojas de Datos o Verificación
  - Gráficas de Pareto
  - Diagrama de Causa y Efecto o de Ishikawa
- } (Identificación de Problemas)
- } (Identificación y Análisis de Problemas)
- 
- Histograma
  - Diagramas de Dispersión
  - Gráficas de Control ----- (Herramienta Puente)
  - Diagrama de Causa y Efecto ----- (Diseño y Rediseño de Procesos)

A continuación se presentan algunas prácticas que comúnmente se usan para el control de la calidad:

**PRUEBAS DE LABORATORIO:** para las instalaciones de concreto, se prueban en el laboratorio la resistencia del material.

**INSPECCIONES VISUALES:** Para la instalación de las estaciones de trabajo, se revisa el apego mediante inspecciones visuales, siguiendo una lista de verificación.

**EVALUACIONES PERIÓDICAS:** En el desarrollo del proyecto, se aplican evaluaciones periódicas para confirmar el apego a las expectativas, identificar desviaciones y realizar acciones correctivas.

**OTROS:** Controles estadísticos, pruebas de destrucción, pruebas pre-operativas, etc.

Para controlar los costos y el tiempo se utilizan como herramientas base, el presupuesto y el programa de obra. Para monitorear y posteriormente hacer las correcciones necesarias, tanto para la productividad como los costos se utilizan técnicas como las que se mencionan a continuación:

**MÉTODO DEL VALOR GANADO (EARNED VALUE):** La técnica del Valor Ganado es la más utilizada para medir con la misma herramienta el desempeño del proyecto, tanto en tiempo como en costo.

Para medir el desempeño del proyecto respecto al tiempo, el Valor Ganado parte de estimar y revisar el valor del proyecto en cierta fecha, como el porcentaje de avance multiplicado por el monto total del presupuesto.

Para medir el desempeño del proyecto respecto al costo, se utiliza el mismo porcentaje de avance a la fecha de corte, para multiplicarlo por el costo total del proyecto y así obtener el Costo Actual.

Dicho porcentaje de avance a la fecha de corte, se obtiene estimando el avance físico de cada entregable. Por ejemplo, si se fueran a hacer 2 losas de cimentación en 2 días, y al final del primer día se tuviera construida solamente 1 losa de cimentación, se podría estimar un avance del 50% para esta actividad.

Para que esta herramienta sea confiable, se requiere contar con el Programa y el Presupuesto actualizados al día, herramientas que deberán estar integradas partiendo de la WBS.

Esta herramienta mide el desempeño del proyecto en costo y tiempo, más no así el flujo, para eso está el Programa de Flujo de Efectivo.

Para su cálculo, esta técnica del Valor Ganado incluye los siguientes conceptos:

BCWS (Budget Cost Work Scheduled): Presupuesto a la fecha según lo planeado. Representa los costos incurridos según el presupuesto de costo directo y el programa de obra.

ACWP (Actual Cost Work Performed): Costo actual del trabajo ejecutado. Representa los costos incurridos a la fecha, es el resultado de la contabilidad de costos.

BCWP (Budget Cost Work Performed): Valor del trabajo ejecutado. Representa el Valor Ganado del trabajo ejecutado a la fecha.

$$BCWP = \% \text{ Completado} \times \text{Presupuesto del Trabajo}$$

Para conocer en desempeño del proyecto, se usan las variaciones o los índices de desempeño siguientes:

SCHEDULE VARIANCE (Variación respecto al tiempo):

$$SV = BCWP - BCWS \quad (\text{Variación tiempo} = \text{Ganado} - \text{Planeado})$$

Esta fórmula nos permite cuantificar el desfase entre el presupuesto y el costo a la fecha de corte.

SCHEDULE PERFORMANCE INDEX (Índice de desempeño del programa):

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad ; \quad \text{Si } SPI < 1, \text{ entonces se va atrasado respecto a lo programado}$$

COST VARIANT (Variación de Costos):

$$CV = BCWP - ACWP \quad (\text{Variación costo} = \text{Ganado} - \text{Actual})$$

Esta fórmula nos permite cuantificar el desfase entre el presupuesto y el costo a la fecha de corte.

COST PERFORMANCE INDEX (Índice de desempeño de costos):

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad ; \quad \text{Si } CPI < 1, \text{ entonces se está gastando más de lo esperado}$$

La técnica del Valor Ganado también nos ayuda a proyectar, con base en el desempeño demostrado, tanto las fechas de terminación proyectadas como el costo final proyectado.

Esto se sabe mediante el cálculo de los pronósticos, los cuales pueden ser calculados de 3 formas:

Asumiendo que el trabajo que se realizará de aquí en adelante prevalecerá de acuerdo a lo planeado:

$$FAC = ACWP + (BAC - BCWP)$$

Donde: FAC = Forecast at completion (Pronóstico al terminar)

BAC = Current Budget at completion (Presupuesto corriente al terminar)

Asumiendo que el índice de desempeño a la fecha continuará el resto del proyecto:

$$FAC = \frac{BAC}{CPI}$$

Realizar ETC (Estimate to complete) estimado para completar:

$$FAC = ACWP + ETC$$

### 5.3.5.- PROCESO 5: PROMOCIÓN Y VENTAS

<b>PROCESO 5: PROMOCIÓN Y VENTAS</b>		
<b>ENTRADAS</b>		<b>PROCEDENCIA</b>
1	PLAN ESTRATEGICO DE PROMOCIÓN Y VENTAS	COMERCIALIZACIÓN
2	INFORMACIÓN ACERCA DEL INMUEBLE A COMERCIALIZAR	PROYECTOS Y PRESUPUESTOS
3	PROGRAMA Y PRONOSTICO DE VENTAS	VENTAS
4	PRESUPUESTO Y POLITICAS DE PUBLICIDAD	PROMOCIÓN
<b>TAREAS</b>		<b>RESPONSABLE</b>
1	PUBLICIDAD DEL INMUEBLE	PROMOCIÓN
2	PROMOCIÓN DEL INMUEBLE	PROMOCIÓN
3	VENDER INMUEBLE	VENTAS
<b>SALIDAS</b>		<b>DESTINO</b>
1	CONTRATO DE VENTA DE ARRENDAMIENTO	CRÉDITOS Y COBRANZAS
2	REPORTES DE VENTAS REALIZADAS	CONTABILIDAD Y FINANZAS

TABLA 6.- PROCESO 5: PROMOCIÓN Y VENTAS

#### 5.3.5.1.- ENTRADAS

PLAN ESTRATÉGICO DE PROMOCIÓN Y VENTAS (*Procedencia: Comercialización*).

INFORMACIÓN ACERCA DEL INMUEBLE A COMERCIALIZAR (*Procedencia: Proyectos y Presupuestos*)

PROGRAMA Y PRONÓSTICO DE VENTAS (*Procedencia: Ventas*)

PRESUPUESTO Y POLÍTICAS DE PUBLICIDAD (*Procedencia: Promoción*)

### 5.3.5.2.- TAREAS

**PUBLICIDAD DEL INMUEBLE** (Responsable: Promoción). La publicidad comprende todas las actividades mediante las cuales se dirigen al público, mensajes visuales u orales con el propósito de informarle o influir sobre él para que compre mercancías o servicios, o se incline favorablemente hacia ciertas ideas.

La publicidad logra que el público se entere de que se ha puesto a la venta, en determinado lugar, un edificio, conjunto o unidad habitacional; ayuda a crear una imagen respecto al bien inmueble en venta; ayuda a la promoción de ventas; atrae a posibles compradores al conjunto.

**PROMOCIÓN DEL INMUEBLE** (Responsable: Promoción). Es la actividad que se desarrolla directamente con el cliente, desde proporcionar la información que requiere, hasta que se formaliza la venta mediante la firma de escrituras y entrega del bien inmueble.

Existen diferentes interpretaciones sobre el concepto de Promoción de Ventas, pero en un sentido amplio, la promoción se puede definir como:

“Alicientes o incentivos directos para aumentar las ventas tanto a distribuidores como a consumidores buscando ventas inmediatas, acciones de tipo comercial bajo una estrategia de marketing, que se enfocan en mejorar el nivel de ventas principalmente a corto plazo”.

El éxito de la promoción dependerá de la forma en que se haya planeado, organizado e integrado el equipo de ventas, así como del equipo de apoyo administrativo para la tramitación de operaciones, los sistemas y procedimientos establecidos y la concepción del mercado.

**VENDER INMUEBLE** (Responsable: Ventas). La venta puede entenderse como la comunicación personal con uno o varios potenciales clientes con el fin de conseguir la compra del inmueble.

La fuerza de ventas está integrada por un conjunto de vendedores, de plantilla o externos de una empresa. Los objetivos de la fuerza de ventas pueden agruparse en tres tipos:

- Búsqueda de nuevos clientes
- Ventas
- Generación de información

El proceso de venta se inicia cuando el cliente realiza el pedido hasta que se establece el contrato de venta o arrendamiento y se le entrega el inmueble terminado proporcionándole las garantías correspondientes por los servicios prestados.

Este proceso puede estructurarse en las siguientes fases:

**PROSPECCIÓN:** su finalidad es la búsqueda de nuevos clientes, utilizando para ello referencias de los actuales clientes y proveedores, directorios de empresas, ferias, etc.

**PREPARACIÓN:** Debe recopilarse toda la información disponible, tanto de carácter comercial como personal del cliente.

**PRESENTACIÓN:** consta de dos elementos, la apertura y presentación del producto. Suele hacerse mediante maquetas o representaciones gráficas del inmueble a vender.

**TRATAMIENTO DE LAS OBJECIONES:** Suele ocurrir que durante la presentación del producto el cliente ponga objeciones a las condiciones del producto, su calidad, su precio, etc. El vendedor debe refutarlas escuchando la queja del cliente y con argumentos sólidos y convincentes.

**CIERRE Y SEGUIMIENTO:** El cierre tiene por objeto que el comprador efectúe el pedido. También debe realizarse un seguimiento del cliente, del bien inmueble y de las prestaciones postventa que generan satisfacción y confianza por la compra realizada, este proceso de postventa se explicará con más detalle después en este capítulo.

Este proceso de venta debe realizarse de acuerdo al plan de ventas elaborado con anterioridad en el proceso de Planeación y Diseño por el departamento de comercialización.

### **5.3.5.3.- SALIDAS**

CONTRATO DE VENTA O ARRENDAMIENTO (*Destino: Créditos y Cobranzas*).

REPORTES DE VENTAS REALIZADAS (*Destino: Contabilidad y Finanzas*).

### **5.3.5.4.- INDICADORES**

**EL TIPO DE CONTRATO.** Los principales contratos por medio de los cuales se adquiere la propiedad de inmuebles, son:

- **LA COMPRAVENTA.** Contrato en el que uno de los contratantes (vendedor) se obliga a transferir la propiedad de una cosa o de un derecho, y el otro (comprador) se obliga a pagar por ellos un precio cierto y en dinero.
- **LA APORTACIÓN.** Una sociedad puede “adquirir” un condominio, donde se aporte valor total o parcial de éste como un aumento en especie al capital social; o que se constituya la sociedad con un capital social formado por la aportación en especie, total o parcial, del valor del departamento. Este instrumento tiene poca aplicación en la venta de vivienda, pero puede darse en la venta de otro tipo de inmuebles, como oficinas, bodegas, etc.
- **LA PERMUTA.** Contrato por medio del cual cada uno de los contratantes que en él intervienen se obliga a dar una cosa a cambio de otra. Este contrato no es muy común que se use.
- **EL FIDEICOMISO.** En virtud del fideicomiso, el fideicomitente (vendedor) destina ciertos bienes (inmueble) a un fin lícito determinado, encomendando la realización de este fin a una institución fiduciaria (institución de crédito).
- **LA RENTA.** Son los productos reales del inmueble, que consisten en la cantidad de numerario que una persona llamada arrendatario paga al propietario de un inmueble, llamado arrendador, por el uso y disfrute de su inmueble durante un determinado período. Usualmente, el periodo por el cual se fijan las rentas es el de un mes, pero ello no significa que no puedan establecerse por otro periodo, como por día, semana, bimestre, trimestre, cuatrimestre, semestre o año y en algunas ocasiones por periodos superiores al año. No hay que confundir el plazo o término al que se sujeta un contrato de arrendamiento con el periodo por el cual se debe pagar cada renta.

**LA CAMPAÑA PUBLICITARIA.** Una campaña de publicidad mal planeada o equivocada, además del gasto ocasionado, puede causar desaliento entre el personal del cuerpo de ventas o bien

provocar desilusión de los posibles clientes. Para que una campaña pueda realizar su objetivo, existen diversos medios de comunicación al alcance de la publicidad; entre los principales están los siguientes:

- Anuncios en periódicos
- Publicidad en el lugar de venta
- Revistas, volantes, folletos.
- Vehículos con sonido
- Vehículos de transporte
- Radio y Televisión
- Publicidad Directa
- Internet
- Etc.

### 5.3.6.- PROCESO 6: COBRANZA.

<b>PROCESO 6: COBRANZA</b>		
<b>ENTRADAS</b>		<b>PROCEDENCIA</b>
1	CONTRATO DE VENTA O ARRENDAMIENTO	VENTAS
2	CRÉDITO OTORGADO POR LA INSTITUCIÓN CORRESPONDIENTE	CRÉDITOS Y COBRANZAS
<b>TAREAS</b>		<b>RESPONSABLE</b>
1	PREPARACIÓN DE LA COBRANZA	CRÉDITOS Y COBRANZAS
2	ELABORACIÓN DE LA RELACIÓN DE COBRANZA	CRÉDITOS Y COBRANZAS
3	ENTREGA DE LA COBRANZA	CRÉDITOS Y COBRANZAS
4	RECEPCIÓN DE LA COBRANZA EN EL DEPTO DE CRÉDITOS Y COBRANZAS	CRÉDITOS Y COBRANZAS
<b>SALIDAS</b>		<b>DESTINO</b>
1	INFORMES GENERADOS EN EL PROCESO DE COBRANZA	VENTAS / ADMINISTRACIÓN

TABLA 7.- PROCESO 6: COBRANZA

#### 5.3.6.1.- ENTRADAS

CONTRATO DE VENTA O ARRENDAMIENTO (*Fuente: Ventas*).

CRÉDITO OTORGADO POR LA INSTITUCIÓN CORRESPONDIENTE (*Fuente: Créditos y Cobranzas*).

#### 5.3.6.2.- TAREAS

PREPARACIÓN DE LA COBRANZA (*Responsable: Crédito y Cobranzas*). La preparación de la cobranza debe de hacerse en el departamento de Crédito y Cobranzas, ya sea el día anterior o a primera hora del siguiente. Indudablemente es más recomendable lo primero que lo segundo, porque puede dedicarse a ella el tiempo adecuado evitándose que, por las prisas, se quedare en algún contra recibo, un documento, nota o factura sin incluirse.

La cobranza deberá separarse considerando lo siguiente:

- Si será hecha directamente por la oficina, o bien a través del cobrador.
- Por zonas, lo que corresponde a cada cobrador, si son varios.
- Si es local o foránea
- A través de bancos

- Por el departamento de ventas
- Por medio de abogados
- A través de agencias de cobro

La cobranza del día deberá incluir lo siguiente:

- Documentos para la firma de aceptación
- Documentos por cobrar
- Contra recibos.
- Facturas y notas de venta de pago inmediato.
- Facturas a revisión.
- Canje de facturas por documentos por cobrar.
- Cheques devueltos por insuficiencia de fondos.
- Otros.

Además de lo anterior, en el Departamento de Crédito y Cobranzas deberá procederse de la siguiente manera:

- Se deberán revisar los antecedentes anotados por el cobrador en las relaciones de cobranza o en los sobres acerca de situaciones especiales de los clientes.
- Se deberán revisar los pedidos recientes para verificar que no haya habido acuerdos o tratos especiales con los clientes, tales como pueden ser, a partir de qué fecha se deberá iniciar la cobranza de la cuenta.
- Es muy importante indagar si aquello que obstaculiza el cobro de alguna cuenta se ha resuelto, tal como puede ser el caso de una garantía no otorgada.
- Deberán prepararse las instrucciones especiales para el cobrador, tal como puede ser una cobranza que urge, un documento que hay que llevar para recabar la firma del cliente a determinada hora, etc.
- En caso de que se trate del último pago de un cliente, deberá incluirse en la cobranza la factura correspondiente, siempre que éste sea el sistema vigente en la empresa.
- Si alguna factura que se envió a revisión fue devuelta por contener errores o porque no fue elaborada en el número de copias requerido por el cliente, deberá recogerse la ya corregida para ser incluida en la cobranza.
- Con el objeto de que las instrucciones al cobrador sean completas, tendrá que consultarse el último análisis de antigüedad de saldos.
- En relación al horario, deberá indicarse al cobrador el correspondiente a los clientes nuevos o bien aquellos cambios operados por parte de los deudores tradicionales en su régimen de pagos.
- Si la cobranza es a personas físicas, es conveniente que el cobrador sea ilustrado acerca de sus características físicas pues pudiera estar tratando con el interesado y decir éste que no es él.

ELABORACIÓN DE LA RELACIÓN DE COBRANZA (Responsable: Crédito y Cobranzas). Una vez que se determinó lo que se cobrará en el día, se elaborará la relación de cobranza. Esta relación se formula en original y copia, distribuyéndose de la siguiente manera:

- Original: Para el cobrador
- Copia: Para el archivo del Departamento de Crédito y Cobranzas

Tanto el original como la copia deberán ir firmados por el gerente de crédito y cobranzas y por el cobrador, sin embargo, suele resultar que el original lo firme primero y la copia el segundo, esto es, que el ejemplar que cada uno habrá de conservar sólo esté firmado por la otra parte, faltando la propia.

ENTREGA DE LA COBRANZA (*Responsable: Crédito y Cobranzas*). La cobranza debe entregarse viendo que el cobrador verifique con sumo cuidado que todas las facturas, recibos, documentos, notas y cheques estén correctamente anotados en la relación de cobranza.

Es muy importante que el cobrador verifique lo que recibe. Hay que reconocerle este derecho, ya que implica una responsabilidad para el cobrador el hecho de que llegara a faltar algún documento que por un simple error involuntario no se le entregó.

Al momento de hacer entrega de la cobranza es muy importante que el gerente de crédito y cobranzas o quien realice esta tarea ponga en conocimiento del cobrador todos los detalles relativos a los cobros del día. Frecuentemente los cobradores no son informados y por lo mismo llegan a crear situaciones conflictivas con los clientes.

RECEPCIÓN DE LA COBRANZA EN EL DEPARTAMENTO DE CRÉDITO Y COBRANZAS. Al recibirse la liquidación del cobrador, procederá a cotejarse la cobranza efectuada contra la relación correspondiente.

Dentro de aquella deberá estar lo siguiente:

- Cheques y efectivo recibidos.
- Documentos pagados y no pagados.
- Documentos ya debidamente requisitados.
- Contra recibos no pagados.
- Facturas no recibidas a revisión:
  - Por falta de tiempo
  - Por estar mal formuladas
  - Por estar incompletas en cuanto al número de copias

Existe en algunas empresas la disposición de que el efectivo y los cheques cobrados se entreguen directamente en la caja. Para este efecto, deberá estar en operación un sistema que permita informar a todos los departamentos interesados acerca del movimiento llevado a cabo.

### **5.3.6.3.- SALIDAS**

INFORMES GENERADOS EN EL PROCESO DE COBRANZA (*Destino: Ventas, Administración*). No existe un patrón fijo de conducta en las empresas en relación al número y detalle de los informes que deben producirse, ya que varía de una a otra, sin embargo, pueden señalarse los siguientes como los más comunes:

- **INFORME DIARIO DE COBRANZA:** El informe diario de cobranza está representado por el conjunto de efectivo recuperado por la empresa, cualquiera que fuere el conducto o el origen del mismo. Asimismo, puede elaborarse un estado comparativo en relación al año o años anteriores para ver la tendencia que sigue la cobranza.
- **ROTACIÓN DE LA CARTERA O DÍAS DE VENTA EN CARTERA:** Este informe se refiere al tiempo que tardan las cuentas por cobrar en volverse efectivo. Normalmente se prepara mensualmente pudiendo serlo en un tiempo menor.
- **ANÁLISIS DE ANTIGÜEDAD DE SALDOS:** Puede elaborarse semanal, quincenal, mensualmente o bien con otra periodicidad más amplia. Desde luego, que mientras más frecuentemente sea su preparación es más beneficioso para la empresa y el propio Departamento de Crédito y Cobranzas, ya que puede tomar acción más rápidamente.
- **CUENTAS DE COBRO DIFÍCIL:** Es muy recomendable que mensualmente se elabore un informe de las cuentas que han pasado a la categoría de cobro difícil, con la indicación del nombre del deudor, el número de la factura o bien del documento, su fecha de expedición y de vencimiento, su importe y los antecedentes sucintamente señalados. este informe habrá de servir para vigilar los acontecimientos y adoptar las medidas que se considere prudentes de acuerdo a las circunstancias.
- **CUENTAS O DOCUMENTOS QUE DEBERÁN LLEVARSE A LOS RESULTADOS:** Dado que pueden llevarse a los gastos de la empresa aquellas cuentas y documentos por cobrar cuando se consume el plazo de prescripción que corresponda antes, si fuere notoria la imposibilidad práctica de cobro, se deberá elaborar un informe de aquellas cuentas que deban recibir este tratamiento, así como las razones para ello.

#### 5.3.6.4.- INDICADORES

**REGISTRO DE COBROS.** Es recomendable tener un registro en donde se identifique el historial de cada uno de los clientes para poder detectar en su momento posibles morosidades y poder tomar las medidas correctivas

**REGISTRO DE DEPOSITOS.** Al igual que se lleva un registro de cobros seria conveniente tener otro registro de depósitos en donde se pudiera corroborar que lo que ya se le cobro al cliente efectivamente se encuentra en la cuenta de la empresa.

#### 5.3.7.- PROCESO 7. SERVICIO POST-VENTA.

<b>PROCESO 7: SERVICIO POST-VENTA</b>	
<b>ENTRADAS</b>	<b>PROCEDENCIA</b>
1 PÓLIZAS DE GARANTÍAS	VENTAS
2 PAQUETE DE ENTREGABLES AL USUARIO	VENTAS
<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
1 ENTREGAR LA VIVIENDA	VENTAS
2 DAR INFORMACION AL CLIENTE	VENTAS
3 DAR SEGUIMIENTO AL CLIENTE	VENTAS
4 HACER VALIDAS LAS GARANTÍAS	DEPTO. TÉCNICO
5 CRITICA POST-VENTA	DIRECCION GENERAL / ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS
<b>SALIDAS</b>	<b>DESTINO</b>
1 RETROALIMENTACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL / ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

TABLA 8.- PROCESO 7: SERVICIO POST-VENTA

### **5.3.7.1.- ENTRADAS**

**PÓLIZAS DE GARANTÍAS** (Procedencia: Ventas). Generalmente, los contratos requieren que la inmobiliaria garantice los materiales, equipo, así como que los trabajos realizados sean de buena calidad y estén libres de defectos de acuerdo con el contrato por un periodo de un año después de entregado el inmueble al usuario final. El periodo de garantía de un año puede variar dependiendo del proyecto y de la materia objeto de garantía. Por ejemplo, las piezas individuales de equipo comúnmente tienen garantías que se extienden de uno a cinco años después de su instalación.

El Administrador de Proyectos debe asegurarse que todas las garantías son entregadas al usuario final antes de que se le paguen todos los trabajos al subcontratista (en caso de que se subcontrate la construcción).

**PAQUETE DE ENTREGABLES AL USUARIO.** (Procedencia: ventas). Incluye el paquete de cosas que se le entregaran a usuario durante la entrega de la vivienda por el departamento de ventas, la cual debe ser debidamente explicada.

### **5.3.7.2.- TAREAS**

**ENTREGAR LA VIVIENDA** (Responsable: Ventas). El personal de ventas es quien programa y realiza la entrega oficial de la propiedad al usuario final y es durante lamisca que se le realizan las pruebas necesarias para corroborar que se haya entregado en condiciones optimas y que se le entrego todo lo estipulado en el paquete de entregables.

**DAR INFORMACIÓN AL CLIENTE** (Responsable: Ventas). Se le debe de brindar toda la información pertinente al usuario respecto al nuevo producto adquirido para que conozca de buena primera fuente todos los cuidados y recomendaciones que se le tienen que hacer a la vivienda, los procedimientos para la contratación de los servicios y los relativos a hacer valida su garantía.

**DAR SEGUIMIENTO AL CLIENTE** (Responsable: Ventas). Una vez que se le ha entregado al cliente su vivienda se debe prestar especial atención a los reportes que se hagan respecto a posibles fallas que se pudieran presentar para informar al departamento indicado que realizara las reparaciones pertinentes y posteriormente dar seguimiento de cada caso que se presente.

**HACER VÁLIDAS LAS GARANTÍAS** (Responsable: Departamento Técnico). Consiste en recibir todas aquellas quejas que se vayan suscitando a lo largo del tiempo de garantía con motivo del inmueble entregado, para posteriormente hace un análisis de estas quejas en cuanto si la(s) causa(s) que la originaron fueron debidas a un mal uso del inmueble o no.

Si la causa del problema fuera causada por elementos como mala calidad en los trabajos realizados, entonces corresponde a la empresa inmobiliaria el corregir dicho problema, para lo cual, el primer paso es el revisar si la garantía se encuentra vigente a la fecha que se levanta la queja. De ser estar vigente la garantía, entonces se analizará la causa del problema con el objetivo de identificar el (los) responsable(s) de la misma para lo cual tendrán que repararla. Una buena administración de proyectos busca que se logre el menor número de quejas, lo cual sería un buen indicador que los procesos anteriores se están desarrollando con la calidad suficiente.

**CRÍTICA POST-VENTA** (Responsable: Director General y Administrador de Proyectos). La crítica post-venta debe elaborarse después de entregado el bien inmueble al usuario final con el

objetivo de recolectar las lecciones aprendidas del proyecto que pueden ser usadas para el mejor desempeño de futuros proyectos.

La retroalimentación obtenida a través de una discusión de todos los problemas y soluciones encontradas durante el desarrollo del proyecto es benéfica para todos los miembros del equipo en la plantación y ejecución para futuros proyectos.

Es importante que en las juntas que se hagan para alcanzar los resultados deseados, que la discusión que se haga sea de una manera positiva y profesional. Es necesario que sean discutidos los aspectos tanto buenos como malos del proyecto. Se tiene que hacer principal énfasis en estas juntas, en cómo evitar o disminuir los problemas en trabajos futuros y no en decir quién es el culpable de determinada causa que originó el problema.

### **5.3.7.3.- SALIDAS**

**RETROALIMENTACIÓN** (*Destino: Director General, Administrador de Proyectos*). Consiste en identificar todos aquellos aspectos que han de cambiarse en el proyecto tanto en la forma de laborar de la empresa. Se tienen que documentar entonces el presupuesto y programas finales, índice de archivos, reporte de cambios, directorio de participantes y lecciones aprendidas, entre otros documentos.

### **5.3.7.4.- INDICADORES**

La medición del grado de satisfacción del cliente puede efectuarse mediante encuestas periódicas a los usuarios del inmueble en donde se puedan evaluar ciertos indicadores de satisfacción, las cuales puedan servir para identificar también lo que el cliente quiere y poder satisfacer sus necesidades. Entre los indicadores que se pudieran ponderar para observar la calidad de este proceso están los siguientes.

**ENTREGA DE LA VIVIENDA.** Se documenta la información relevante al proceso mismo de la entrega y la percepción que el cliente tuvo de este

**EDUCACION DEL CLIENTE.** Se recopila el grado de “educación” del cliente respecto a temas inherentes a su nueva vivienda, sobre sus cuidados, sus posibles modificaciones, garantías y en general al uso adecuado de la misma.

**SEGUIMIENTO DEL CLIENTE.** Se registra el número de problemas que se han presentado y el seguimiento que se le ha dado a cada uno de estos reportes para su oportuna y satisfactoria solución.

**AREAS DE OPORTUNIDAD.** Se detectan posibles áreas de oportunidad en la mejora de los servicios e incluso en el producto final ya que se detectan elementos que fueron decisivos para la selección de esa vivienda en especial

## 6.- IMPLEMENTACION DEL MODELO

### METODOLOGÍA DE IMPLEMENTACIÓN DIAGNOSTICO CRITERIOS DE EVALUACION PLAN DE ACCION RESULTADOS

#### 6.1.- METODOLOGIA DE IMPLEMENTACION

##### 6.1.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

Para la implementación del modelo se estableció contacto con la empresa VIDUSA que es una de las empresas de mayor tradición en el norte de México, dedicada al desarrollo de conjuntos habitacionales. Esta empresa se inicio en la ciudad de Monterrey N.L., México hace mas de 30 años por un grupo de empresarios que en la actualidad dirigen de forma directa las operaciones de este consorcio inmobiliario, el cual cuenta con una reserva territorial privilegiada ubicada principalmente en el estado de Nuevo León y Jalisco.

La empresa cuenta en la actualidad con 6 fraccionamientos distribuidos en la ciudad de Monterrey y su área metropolitana. Estos fraccionamientos cuentan con viviendas de interés social, medio y residencial que van desde los 35 mts2 a los 139mts2 de construcción en terrenos que van desde los 90mts2 hasta 133mts 2 de construcción. Los nombres de los fraccionamientos, el tipo de vivienda con el que cuentan, los metros cuadrados tanto de terreno como de construcción así como las plantas con las que cuentan se muestran a continuación:

	INTERES SOCIAL			MEDIA			RESIDENCIAL			
MTS2 DE CONSTRUCCION	34.69	47.58	54.63	67.35	94.48	104.28	123.48	125.74	137.58	138.76
MTS2 DE TERRENO	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	119.00	133.00	133.00	133.00
PLANTAS	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	NIZA	NIZA 2R	PORTUGAL	MARTELL	OPORTO	VILLA ROYAL	PLATA	TITANIO	PLATINO	ACERO
FRACCIONAMIENTOS	MODELO DE VIVIENDA									
1.- LAS MARGARITAS										
2.- SANTA MONICA										
3.- LOS EBANOS										
4.- 2 RIOS										
5.- PUERTA DE HIERRO										
6.- LAS LOMAS										

TABLA 9: TIPOS DE VIVIENDA POR FRACCIONAMIENTO DE VIDUSA

VIDUSA siempre ha buscado mantenerse a la vanguardia en los desarrollos de este tipo; ofreciendo fraccionamientos cerrados, con casetas de vigilancia y con áreas verdes equipadas para el esparcimiento y convivencia familiar. Así también tienen un compromiso constante con ofrecer productos de la mas alta calidad y por eso su interés en el modelo que se les presento.

Se acordó trabajar sobre uno de los procesos en especial en el cual la empresa se encontraba mas interesada ya que una vez entregada la vivienda querían ver el grado de satisfacción del cliente al hacer uso de la misma. Esto llevaría a la empresa a enfocar sus esfuerzos a posibles áreas de oportunidad que le indiquen los mismos clientes. El proceso que se desarrollo para la investigación fue el del servicio de postventa el cual como se indico en el modelo propuesto es el ultimo proceso en el ciclo de vida del proyecto inmobiliario.

El proceso de postventa tiene como entrada principal la voz del cliente ya que es el mismo el que una vez viviendo en su nuevo hogar se convierte en el mas indicado para externar su opinión respecto al grado de satisfacción o insatisfacción, lo que ha fallado, lo que ha funcionado e inclusive que le hubiera dado mas valor agregado al producto.

## **6.1.2.- INDICADORES**

Una vez definido trabajar sobre el proceso de postventa se acordó con la empresa generar los indicadores que servirían como un medio para poder diagnosticar el estado actual de la satisfacción de los usuarios y en base a esto eventualmente tomar las medidas correctivas necesarias para buscar mejorar estos indicadores mediante una mejora continua de dicho proceso

Una vez definidos los indicadores representativos de este proceso se busco la mejor manera de poder recopilar la información de entre los usuarios finales de las viviendas por lo que se decidió hacerlo a manera de encuestas en las cuales se pudiera determinar en cada uno de los fraccionamientos patrones que indicaran la percepción de los clientes respecto al servicio de postventa que habían tenido.

La serie de preguntas se agruparon en base a los indicadores que se definieron y en base a las respuestas que arrojen se podrá diagnosticar la percepción actual que tienen los clientes.

Los indicadores que se consideraron como claves para la evaluación del servicio postventa son los siguientes:

- ENTREGA DE VIVIENDA
- EDUCACION DEL CLIENTE
- SEGUIMIENTO DEL CLIENTE
- AREAS DE OPORTUNIDAD

**ENTREGA DE LA VIVIENDA.** Con este indicador se busca conocer el estado en el que el cliente recibió la vivienda, si se entrego en el tiempo estipulado, si el proceso de la entrega fue optimo, si se entrego con la calidad que fue prometida tanto en los materiales como los acabados, como le atendió el personal que le entrego la vivienda, si se hicieron las pruebas de calidad correspondientes (agua, electricidad, gas, puertas, ventanas, etc.) para verificar que todo funcione correctamente en su presencia, si corresponde la fachada, las dimensiones, la ubicación y demás características de la que habían seleccionado previamente, si se les entrego todo el material prometido (llaves, documentos, etc.)

**EDUCACION DEL CLIENTE.** Este indicador denota el grado de conocimiento por parte del cliente respecto al uso adecuado del inmueble, la ubicación de todas las instalaciones, el mantenimiento preventivo que se recomienda para tener en estado optimo la vivienda, las características estructurales con las que cuenta para posibles modificaciones futuras que sobre la misma se pudieran efectuar, el conocimiento de las garantías y procedimientos para la resolución de los problemas que pudiera surgir, los tramites y pagos que se deben realizar para la contratación de servicios básicos (agua, luz, gas, teléfono) e impuestos aplicables a la casa (predial)

**SEGUIMIENTO DEL CLIENTE.** Este indicador tiene como propósito registrar el seguimiento que le da la empresa al usuario con los problemas que se llegaron a presentar en la vivienda en el transcurso de la vida de la misma. Desde la percepción que tiene el cliente del servicio prestado a sus quejas, el tiempo con el que fueron atendidos sus reportes a su entera satisfacción, la efectividad y compromiso de la empresa para solucionar estos problemas, así como identificar los problemas con mayor incidencia para prestar especial atención a estos y tomar las medidas preventivas necesarias en lugar de correctivas para futuros desarrollos.

**AREAS DE OPORTUNIDAD.** El objetivo de este último indicador es que la empresa detecte las sugerencias, ideas y opiniones de los usuarios que son los que a fin de cuentas viven día a día en ese espacio y quien mejor que ellos para dar información relevante de lo que debería ser modificado ya sea en cuanto a la distribución, los espacios con los que deberían contar, el dimensionamiento de estos espacios, el diseño de la fachada, el trato recibido por parte del personal de la empresa y demás elementos que pudiera ofrecer la empresa como un valor agregado que lo distinga de entre la competencia

De esta manera el cuestionario se compone de las siguientes preguntas agrupadas por indicador.

### **6.1.3.- CUESTIONARIO**

#### **I.- ENTREGA DE VIVIENDA**

1.- La vivienda fue entregada en el plazo acordado?

- Si
- No, con un poco de retraso
- No, con mucho retraso
- Nunca me informaron de un plazo de entrega

2.- Que opina del trato recibido por parte del personal que le entrego la vivienda

- Fue excelente su trato
- Fue bueno su trato
- Fue regular o malo su trato

3.- Que opina del proceso de la entrega de la vivienda

- Malo (lento e ineficiente)
- Bueno (cumplió las expectativas)
- Excelente (rápido y eficiente)

4.- Cual de las siguientes pruebas le falto al personal de la empresa realizar en su presencia durante la entrega de su vivienda

- Suministro de agua y drenaje (regadera, inodoro, lavabo, llaves)
- La instalación eléctrica (contactos y salidas eléctricas)
- El gas (que no hubiera fugas)
- Las puertas (cierren bien, chapas y bisagras funcionando, etc.)
- Las ventanas (cierren bien, bien selladas, etc.)
- La albañilería (piezas rotas, grietas, humedades, etc.)

5.- Alguna de las siguientes características de la vivienda lo decepciono por no ser lo que le prometió la empresa.

- En el color y tipo de fachada
- En el precio ofrecido
- En las dimensiones de los espacios
- En la ubicación y orientación
- En la distribución de los espacios
- En la calidad de los materiales
- En la calidad de los acabados

6.- Falto de entregar algo del material prometido junto con la vivienda

- Llaves
- Planos (arquitectónicos, estructurales, instalaciones)
- Escrituras
- Manual de usuario
- Especificaciones

## II.- EDUCACION DEL CLIENTE

1.- Al momento de entregarle la vivienda el personal de la empresa le explico el contenido y uso de los documentos entregados a su entera satisfacción de manera clara y precisa

- Manual de usuario
- Especificaciones
- Planos
- Escrituras

2.- Le proporcionaron la información y explicación necesaria para hacer la contratación de los servicios básicos y realizar los pagos de los impuestos aplicables (predial)

- Contratación del agua
- Contratación de la luz
- Contratación del gas
- Contratación del teléfono
- Pago de predial
- No hubo explicación, fue incompleta o confusa

3.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a los cuidados y recomendaciones para el mejor aprovechamiento y conservación de la vivienda

- Buena (relevante, práctica y clara)
- Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

4.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a las posibilidades que la estructura y la ubicación de las instalaciones permiten para futuras modificaciones en la vivienda así como recomendaciones de crecimiento

- Buena (relevante, práctica y clara)
- Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

5.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a las garantías aplicables a la vivienda y el procedimiento para la resolución de posibles fallas

- Buena (relevante, práctica y clara)
- Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

### III.- SEGUIMIENTO DEL CLIENTE

1.- Como considera el trato recibido por el personal de la empresa una vez entregada la vivienda y su compromiso para solucionar sus problemas

- Excelente
- Bueno
- Regular o malo

2.- Los detalles que aparecieron en la entrega de la vivienda fueron solucionados de manera rápida y satisfactoria

- Si
- No
- No hubo problema alguno

3.- Se ha presentado algún problema adicional o reincidente a los que tuvo el día de la entrega

- Albañilería
- Plomería (agua, gas, drenaje)
- Electricidad
- Puertas y ventanas
- Acabados
- Ninguno

4.- Cuantos reportes ha hecho a partir de las fallas que se han presentado

- Ninguno
- Pocos
- Muchos

5.- Cuantos de esos reportes fueron solucionados a su entera satisfacción en tiempo y calidad

- Ninguno
- Algunos
- Todos
- No aplica

#### **IV.- AREAS DE OPORTUNIDAD**

1.- Que modificaciones quisiera hacerle a su vivienda

- Ninguna
- Fachada
- Ampliar o generar espacios nuevos
- Cambiar distribución
- Mejorar condiciones de espacios existentes

2.- En que aspectos considera pudiera mejorar el servicio que le presta la empresa después de entregada la vivienda

- Rapidez en la solución de sus problemas
- Calidad y efectividad en la solución de sus problemas
- Atención y seguimiento que se le da al cliente
- No haría ningún cambio

3.- Podría indicar si los siguientes criterios fueron determinantes para comprar esta casa en particular

- Confianza en la constructora
- Ubicación
- Precio
- Condiciones de pago
- Superficie
- Distribución
- Calidad de la vivienda
- Atención de los vendedores
- Fachada de la vivienda
- Poder realizar modificaciones en las viviendas

Una vez con el cuestionario terminado se procedió a encuestar a cada uno de los 6 fraccionamientos de la empresa tomando una muestra aleatoria de 20 viviendas aplicando encuestas al mismo número de habitantes cuyos resultados nos darán un diagnostico de la situación actual de la empresa.

En base a los resultados cuantitativos de este diagnostico se podrán identificar cuales son los criterios que mas requieren atención o repercuten en mayor grado y así adoptar las medidas que se crean necesarias para poder mejorar el proceso y poder evaluar en un lapso conveniente de tiempo el impacto que tuvo la aplicación del modelo implementado en las entregas mas recientes de los fraccionamientos de la empresa constructora y comenzar así un ciclo de mejora continua que sea medible.

#### **6.2.- DIAGNOSTICO**

Los resultados de las encuestas realizadas fueron transcritos a manera de tablas y graficas para apreciar de una manera mas clara la tendencia que arrojan. Una vez con estos datos será necesario clasificarlos y darles una ponderación que nos dará por resultado un índice de calidad el cual indicara en primera instancia el impacto de esa variable en el sistema completo y por otro lado

también servirá como medida de referencia para poder implementar un ciclo de mejora y comparar si este índice fue modificado.

En las siguientes tablas se puede observar sentido horizontal el comportamiento en cada uno de los fraccionamientos respecto a cada indicador y poder ponderar cada uno de ellos. En el sentido vertical se puede ver el comportamiento de cada fraccionamiento aislado y poder ponderar de igual forma la calidad de estos

### 6.2.1.- ENCUESTAS INICIALES

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL	
<b>ENTREGA DE LA VIVIENDA</b>								
<b>1</b>	si	15	16	10	16	11	9	77
	no, con un poco de retraso	3	1	7	3	7	5	26
	no, con mucho retraso	0	2	1	1	1	6	11
	nunca me informaron de un plazo de entrega	2	1	2	0	1	0	6
<b>2</b>	fue excelente su trato	13	12	14	16	11	10	76
	fue bueno su trato	5	8	5	3	8	8	37
	fue regular o malo su trato	2	0	1	1	1	2	7
<b>3</b>	excelente	0	0	1	1	0	0	2
	bueno	14	16	15	16	13	11	85
	malo	6	4	4	3	7	9	33
<b>4</b>	suministro de agua y drenaje	16	15	17	16	13	13	90
	instalación eléctrica	18	17	17	16	15	13	96
	gas	20	20	19	18	17	16	110
	puertas	18	17	18	17	16	15	101
	ventanas	18	17	18	17	16	15	101
	albañilería	17	18	18	17	16	16	102
		107	104	107	101	93	88	
<b>5</b>	color y tipo de fachada	6	7	6	8	3	3	33
	precio y condiciones de pago	2	0	0	1	0	1	4
	dimensiones de los espacios	3	4	4	3	2	1	17
	ubicación y orientación	4	3	4	4	3	2	20
	distribución de los espacios	2	2	3	3	1	0	11
	calidad de los materiales	11	11	12	13	8	6	61
	calidad de los acabados	9	11	13	12	7	8	60
		37	38	42	44	24	21	
<b>6</b>	llaves	0	1	1	0	0	0	2
	planos	14	16	14	14	10	12	80
	escrituras	12	13	12	12	8	9	66
	manual de usuario	20	20	20	20	20	20	120
	especificaciones	20	20	20	20	20	20	120
		66	70	67	66	58	61	

TABLA 10: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 1: ENCUESTA INICIAL

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>EDUCACION DEL CLIENTE</b>								
1	manual de usuario	0	0	0	0	0	0	0
	especificaciones	0	0	0	0	0	0	0
	planos	5	5	7	4	9	9	39
	escrituras	6	7	7	5	9	11	45
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	14	13	13	15	11	9	75
		25	25	27	24	29	29	
2	agua	5	5	7	4	8	9	38
	luz	5	5	7	4	8	9	38
	gas	3	4	4	1	6	7	25
	teléfono	0	0	0	0	2	4	6
	predial	2	4	3	0	6	6	21
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	15	15	13	16	12	11	82
		30	33	34	25	42	46	
3	buena	2	3	2	2	3	5	17
	regular	12	10	11	13	14	13	73
	mala	6	7	7	5	3	2	30
4	buena	5	6	5	8	5	5	34
	regular	11	10	10	9	13	12	65
	mala	4	4	5	3	2	3	21
5	buena	8	7	7	9	10	12	53
	regular	10	10	9	7	7	6	49
	mala	2	3	4	4	3	2	18

TABLA 11: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 2: ENCUESTA INICIAL

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>SEGUIMIENTO DEL CLIENTE</b>								
1	excelente	1	0	0	2	3	2	8
	bueno	17	17	18	17	15	16	100
	regular o malo	2	3	2	1	2	2	12
2	no hubo problema alguno	7	2	2	1	5	3	20
	si	10	12	14	18	10	11	75
	no	3	6	4	1	5	6	25

3	albañilería	15	9	11	10	12	14	71
	plomería	11	14	14	10	13	15	77
	electricidad	1	5	6	2	2	1	17
	puertas y ventanas	2	8	12	5	10	14	51
	acabados	6	10	5	3	11	13	48
	ninguno	0	0	0	0	0	0	0
		35	46	48	30	48	57	
4	ninguno	5	9	5	9	8	8	44
	pocos	3	6	8	6	9	8	40
	muchos	12	5	7	5	3	4	36
5	no aplica	5	9	5	9	8	8	44
	todos	4	2	2	2	2	1	13
	algunos	6	3	8	4	6	7	34
	ninguno	5	6	5	5	4	4	29

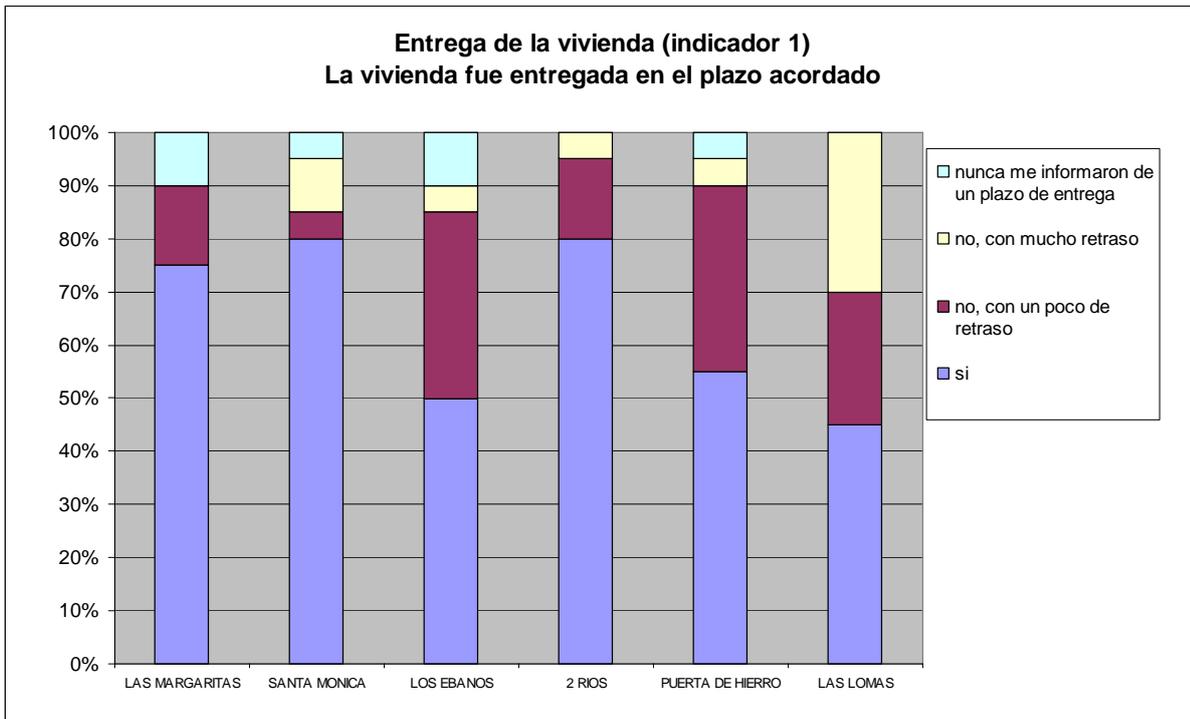
TABLA 12: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 3: ENCUESTA INICIAL

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>AREAS DE OPORTUNIDAD</b>								
1	ninguna	13	12	14	8	11	10	68
	fachada	2	0	0	0	1	1	4
	ampliar o generar espacios nuevos	6	5	5	6	6	5	33
	cambiar distribución	1	0	0	2	0	0	3
	mejorar condiciones de espacios existentes	3	5	3	9	4	7	31
		25	22	22	25	22	23	
2	no haría ningún cambio	2	3	4	5	6	5	25
	rapidez en la solución de problemas	12	9	11	10	8	7	57
	calidad en la solución de problemas	6	8	9	12	9	6	50
	atención y seguimiento que se le da al cliente	13	10	10	9	11	9	62
		33	30	34	36	34	27	
3	confianza en la constructora	16	20	20	17	17	19	109
	ubicación	16	16	15	16	15	16	94
	precio	16	15	15	15	16	15	92
	condiciones de pago	15	12	13	15	15	15	85
	superficie	15	15	15	16	15	15	91
	distribución	20	20	18	17	20	20	115
	calidad de la vivienda	15	15	15	15	15	15	90
	atención del personal	7	8	7	6	10	9	47
	fachada de la vivienda	6	6	8	5	10	10	45
	poder realizar modificaciones	16	19	18	17	20	20	110
		142	146	144	139	153	154	

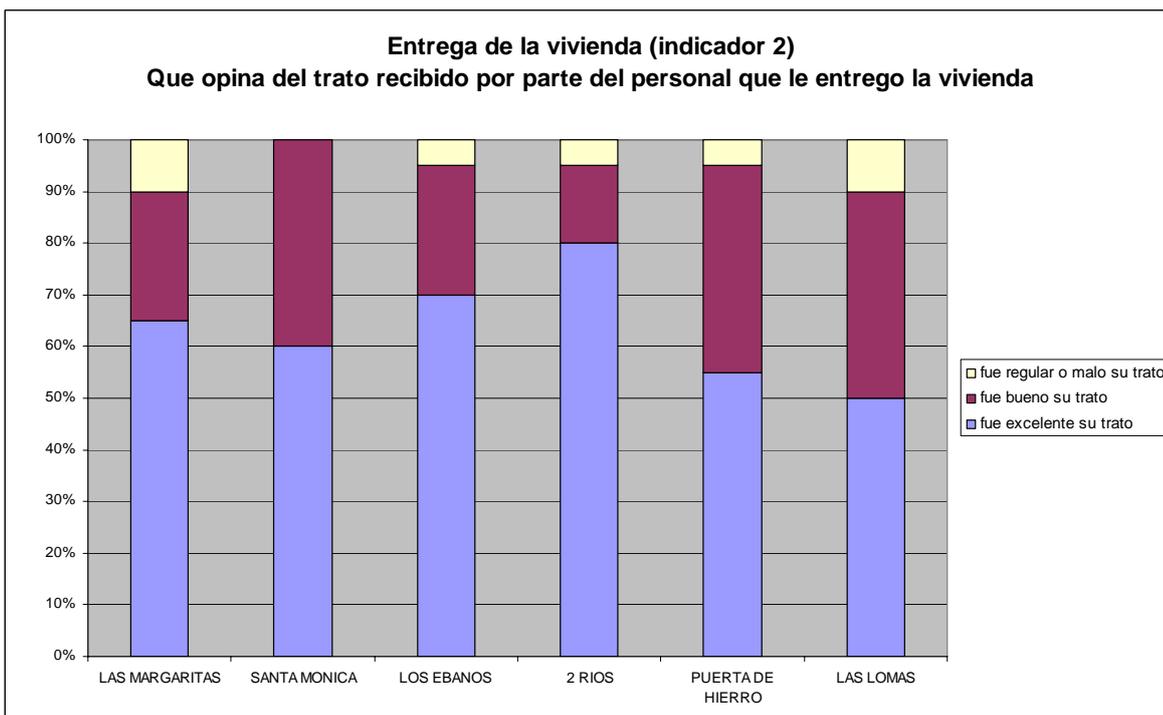
TABLA 13: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 4: ENCUESTA INICIAL

## 6.2.2.- GRAFICOS INICIALES

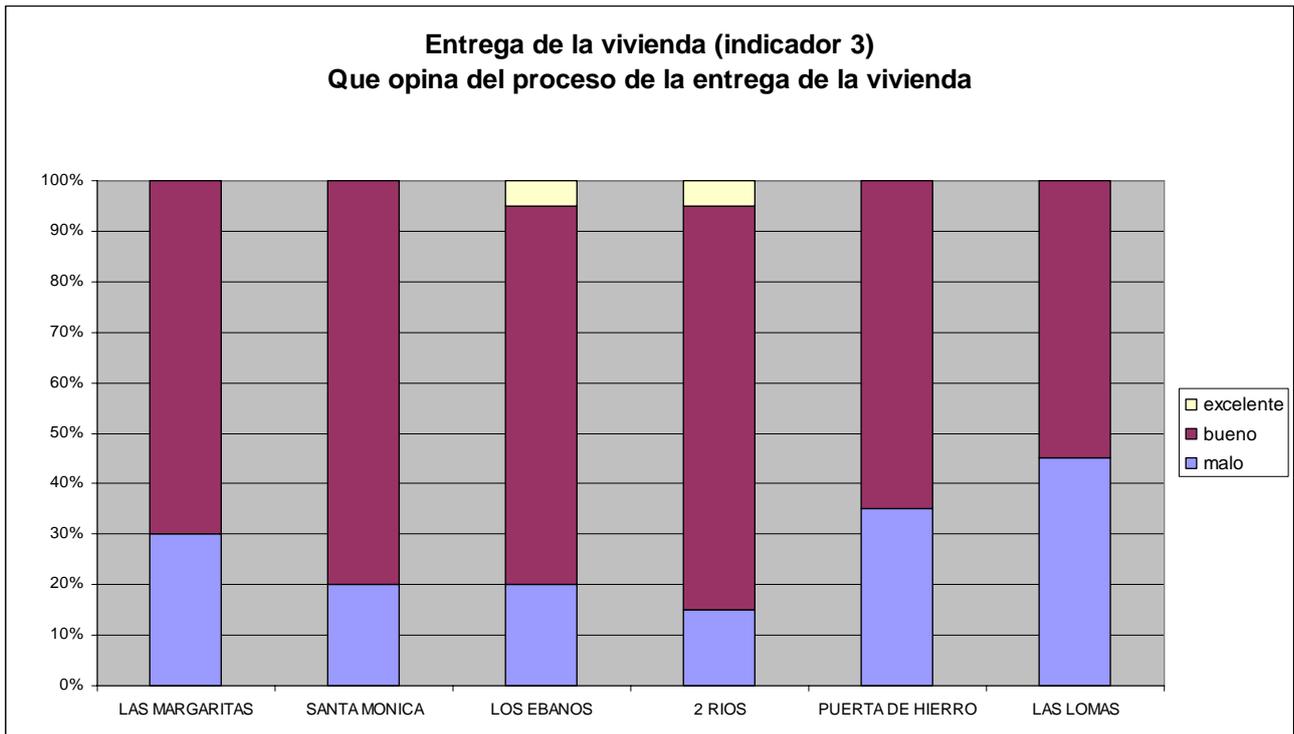
Una vez con los datos en tabla se procedió a graficarlos para ver de manera mas clara el comportamiento que tenia cada uno de los indicadores dando lugar a dos tipos de graficas. En el primer tipo de graficas la suma de sus partes forzosamente suman el tamaño de la muestra total que en este caso eran 20 viviendas por 6 fraccionamientos dando un 100% de 120 viviendas. El otro tipo de grafica esta topado a 20 menciones cada respuesta ya que el entrevistado podía indicar mas de una por lo que no necesariamente la suma de todas las respuestas en cada uno de los fraccionamientos tendría que coincidir con el total de la muestra de 120



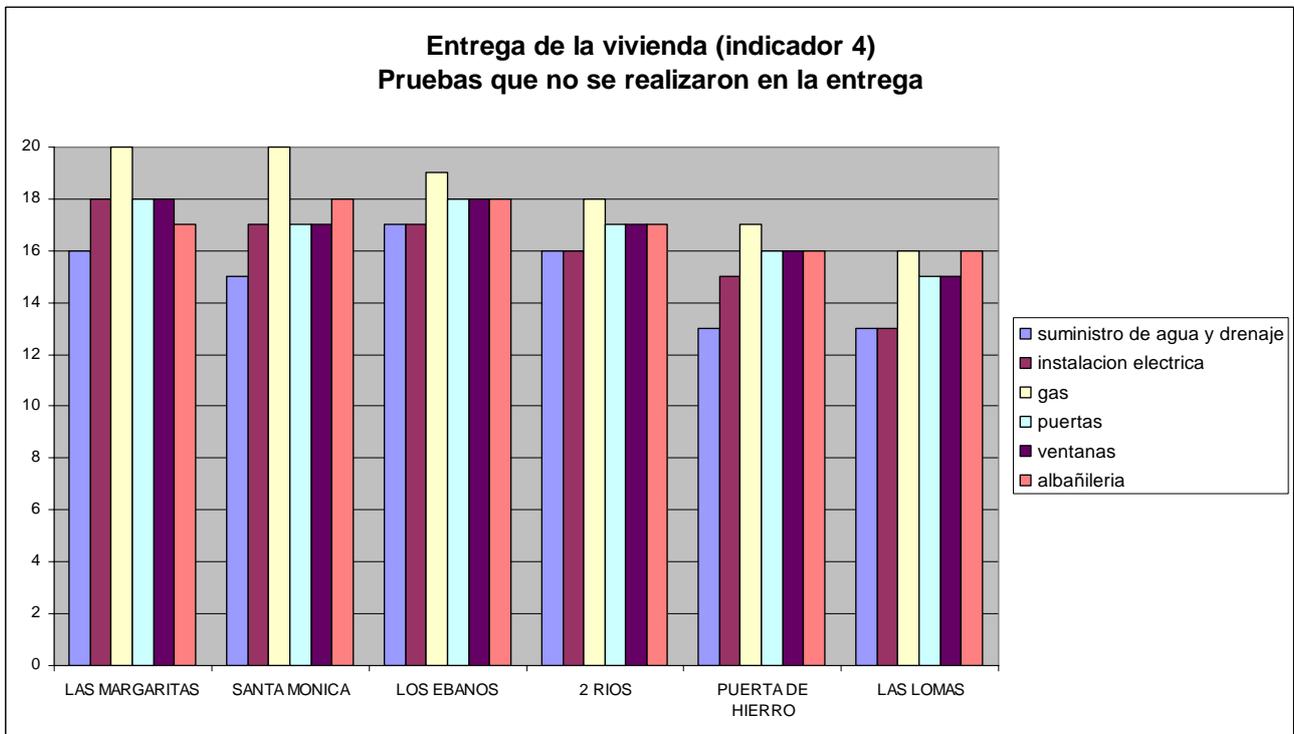
GRAFICA 1.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 1



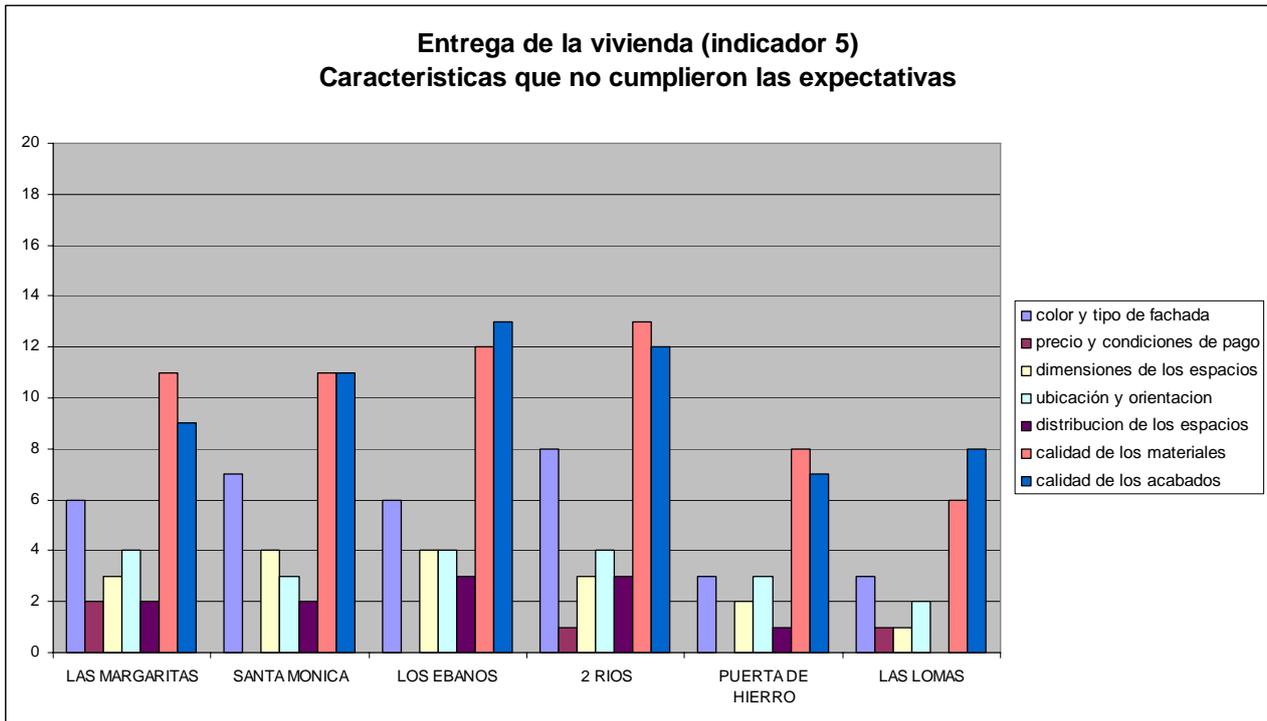
GRAFICA 2.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 2



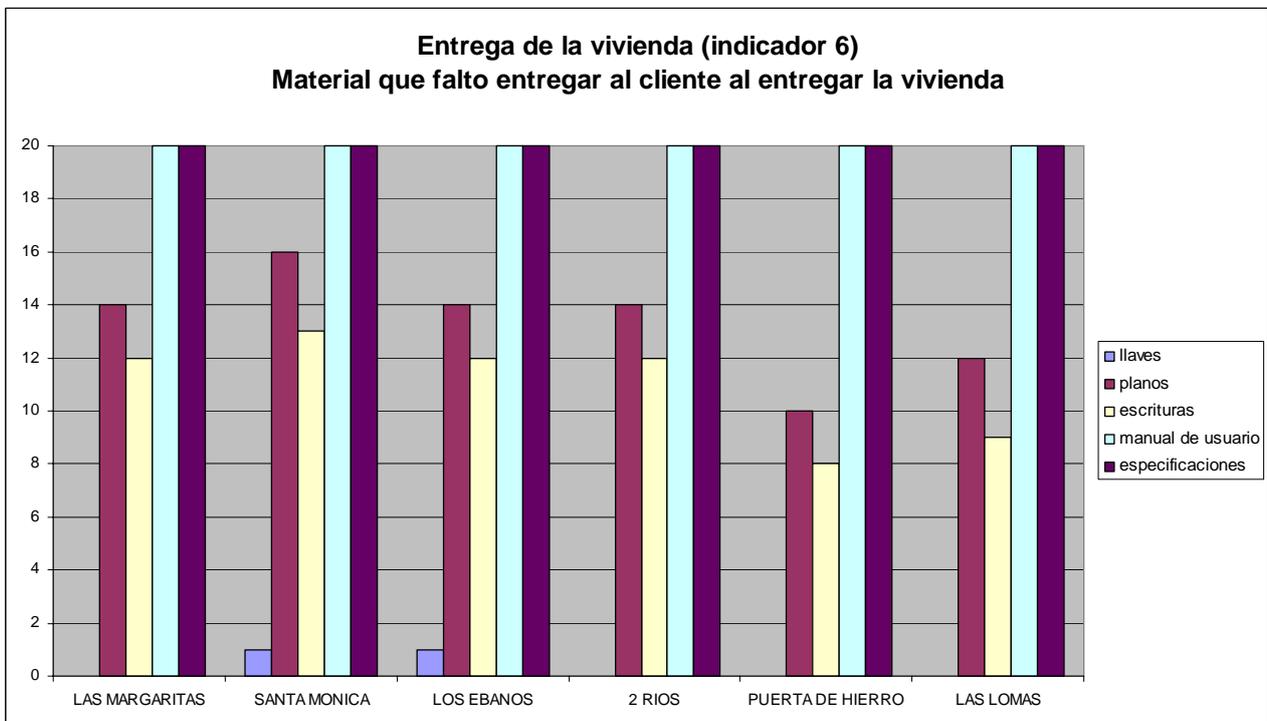
GRAFICA 3.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 3



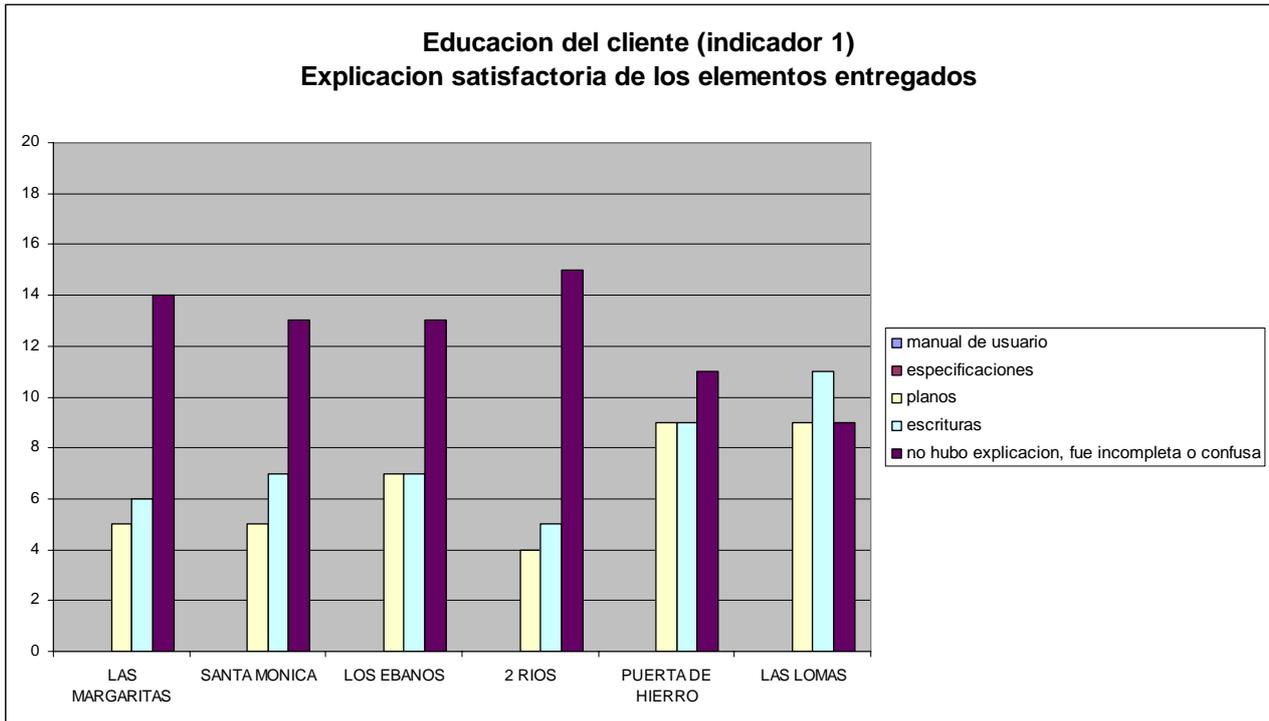
GRAFICA 4.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 4



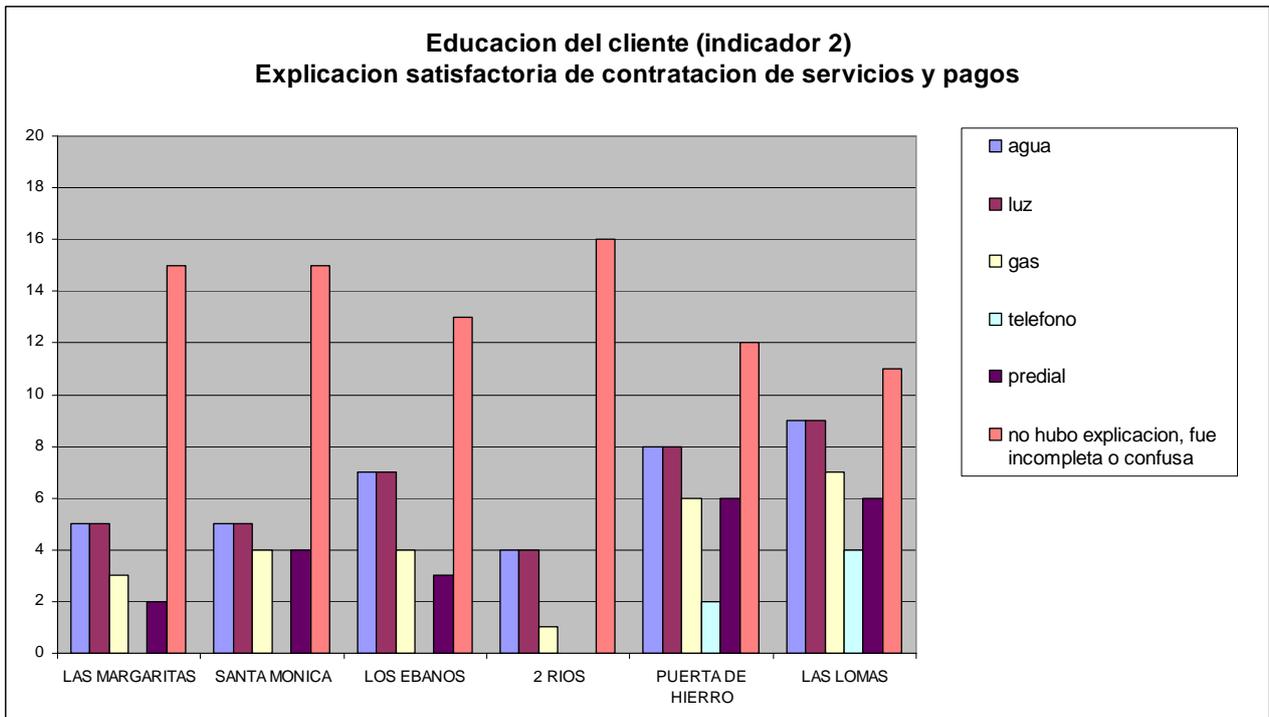
GRAFICA 5.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 5



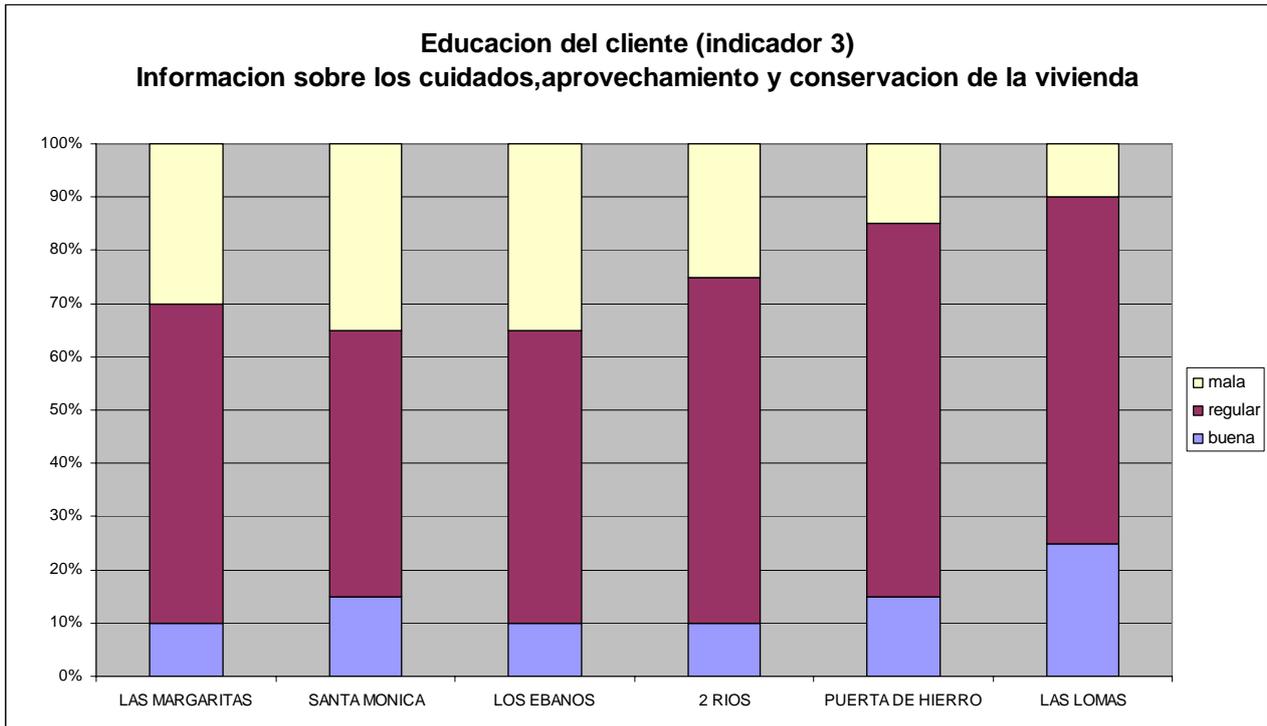
GRAFICA 6.- ENCUESTA INICIAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 6



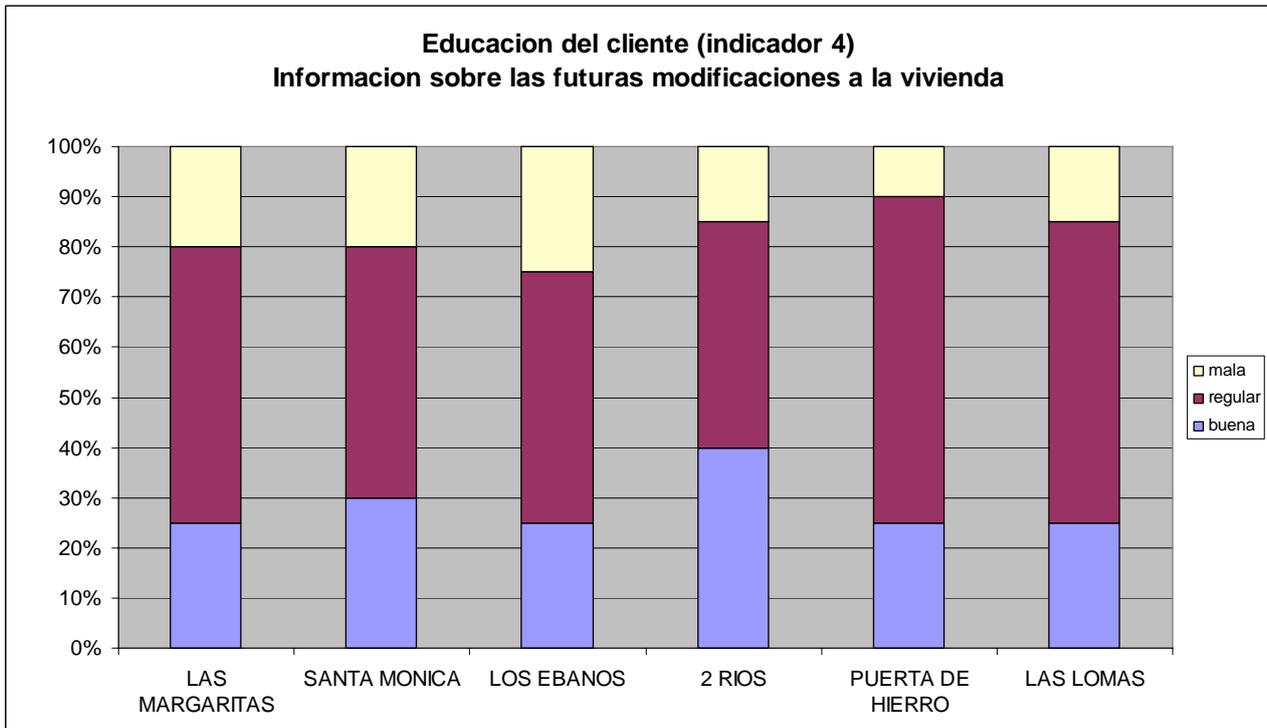
GRAFICA 7.- ENCUESTA INICIAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 1



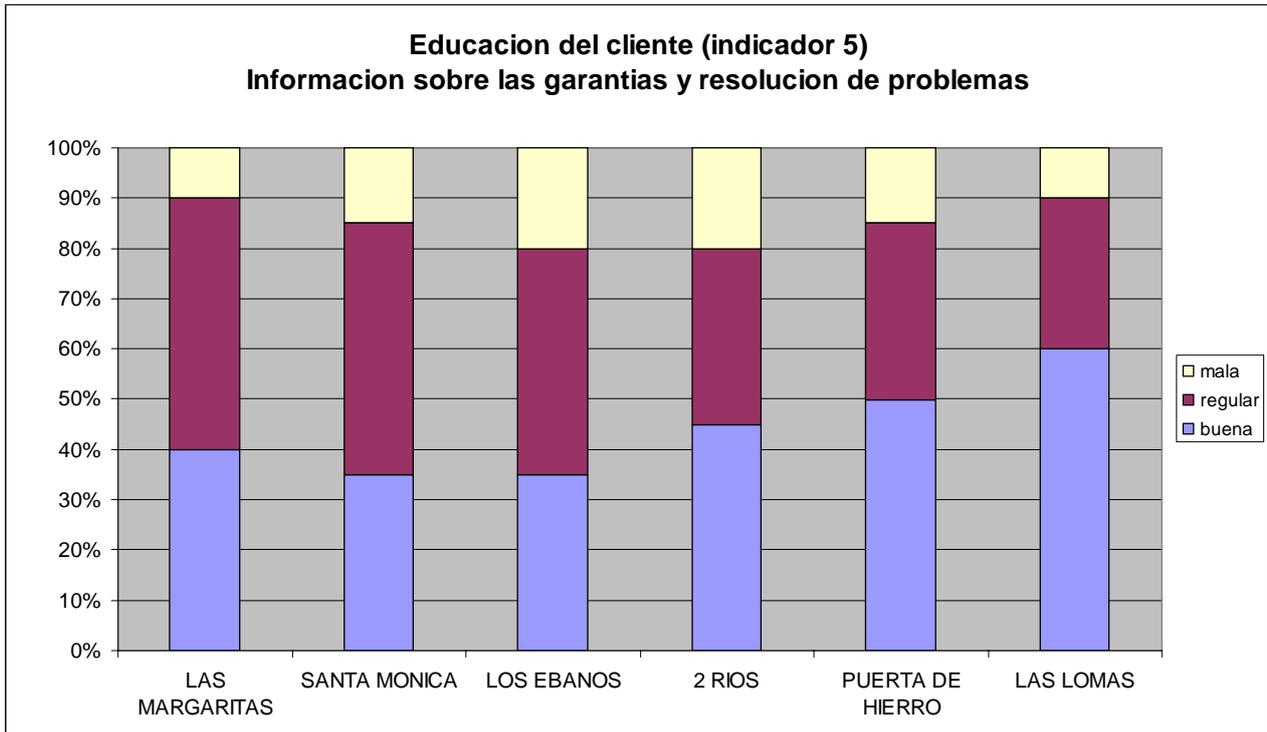
GRAFICA 8.- ENCUESTA INICIAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 2



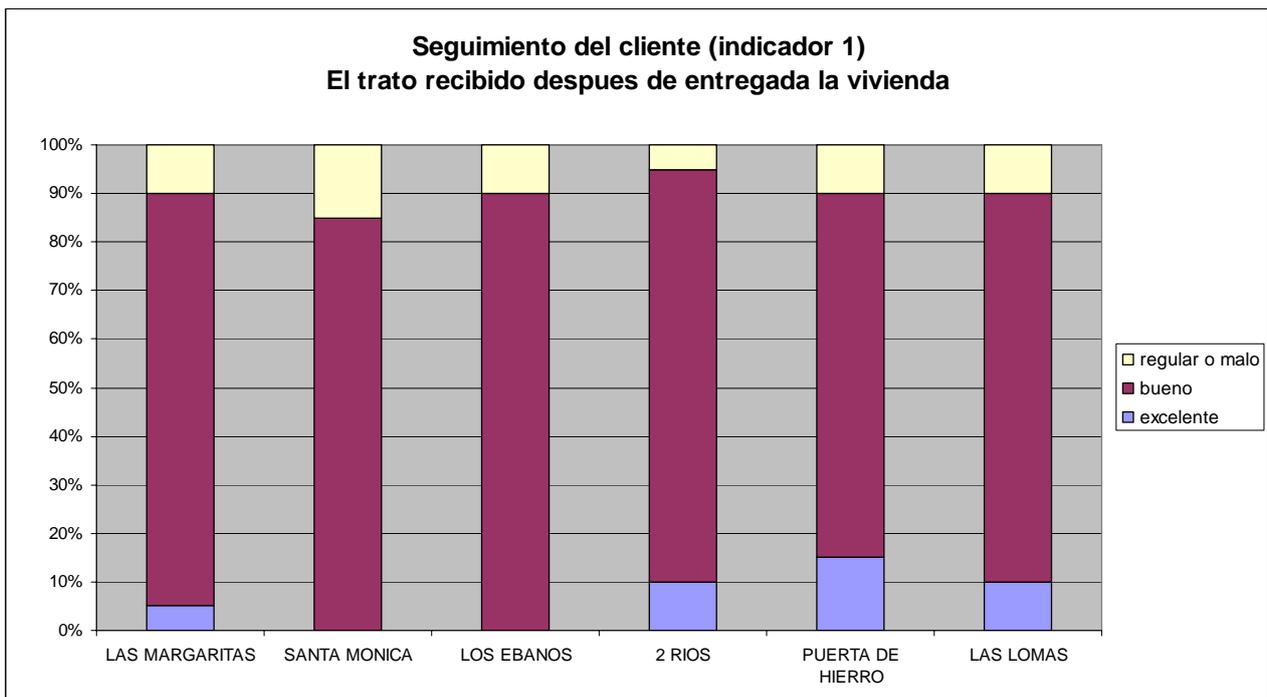
GRAFICA 9.- ENCUESTA INICIAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 3



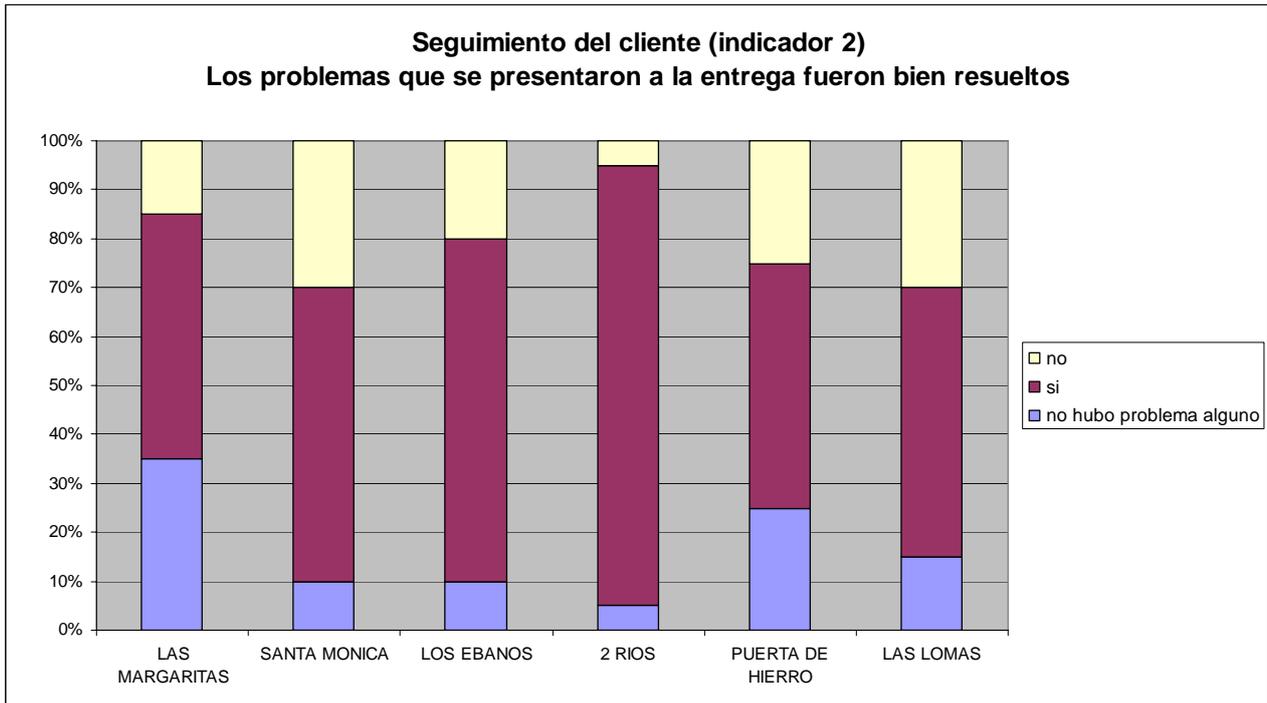
GRAFICA 10.- ENCUESTA INICIAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 4



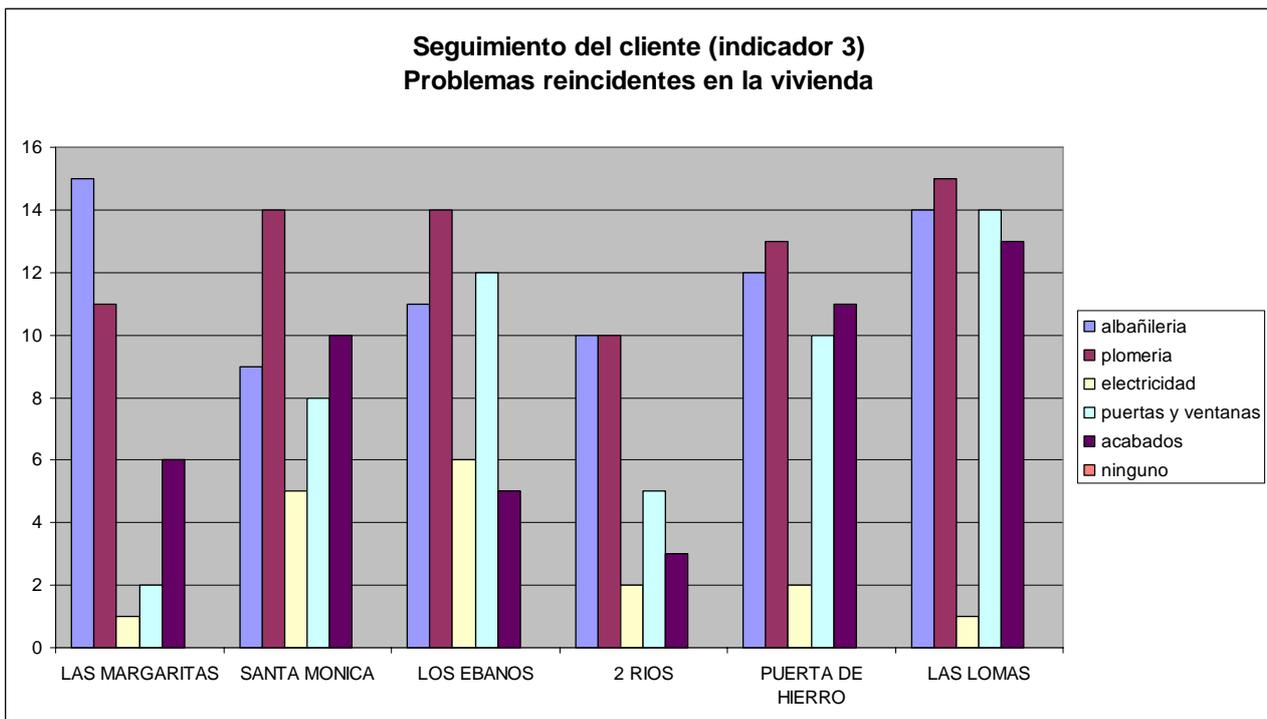
GRAFICA 11.- ENCUESTA INICIAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 5



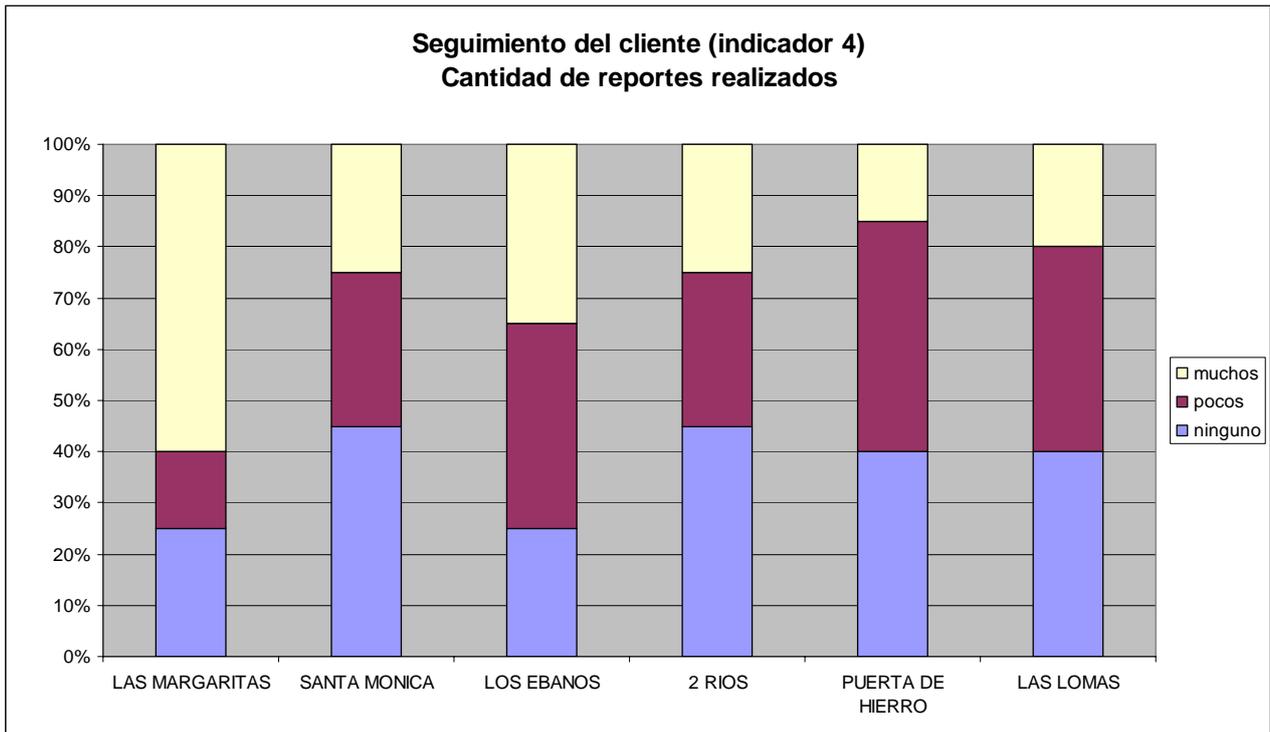
GRAFICA 12.- ENCUESTA INICIAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 1



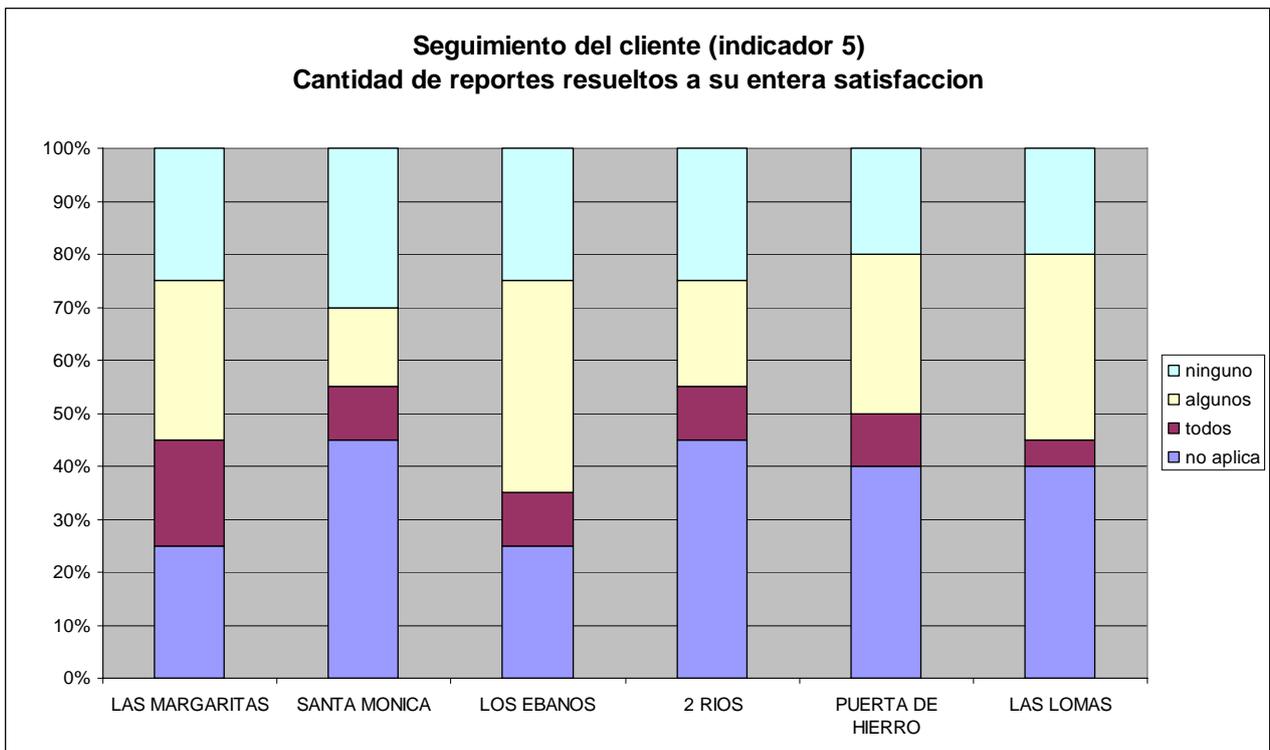
GRAFICA 13.- ENCUESTA INICIAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 2



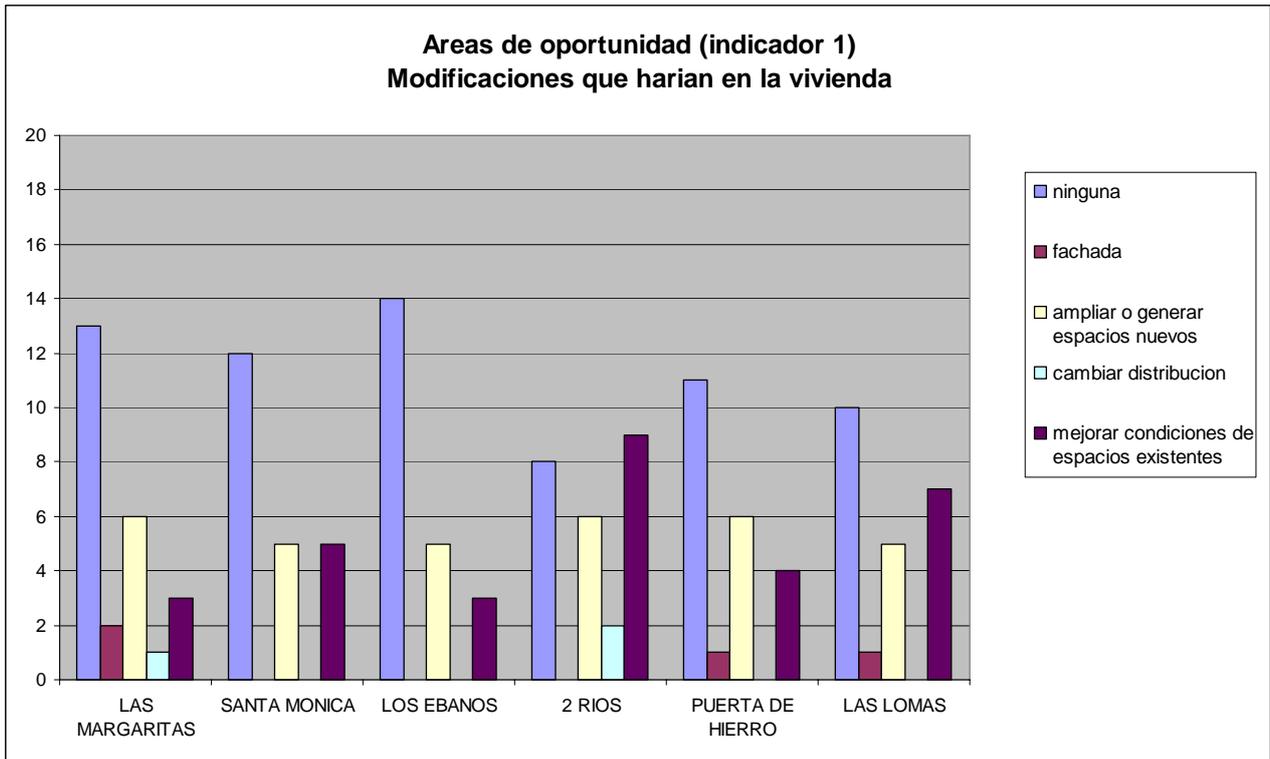
GRAFICA 14.- ENCUESTA INICIAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 3



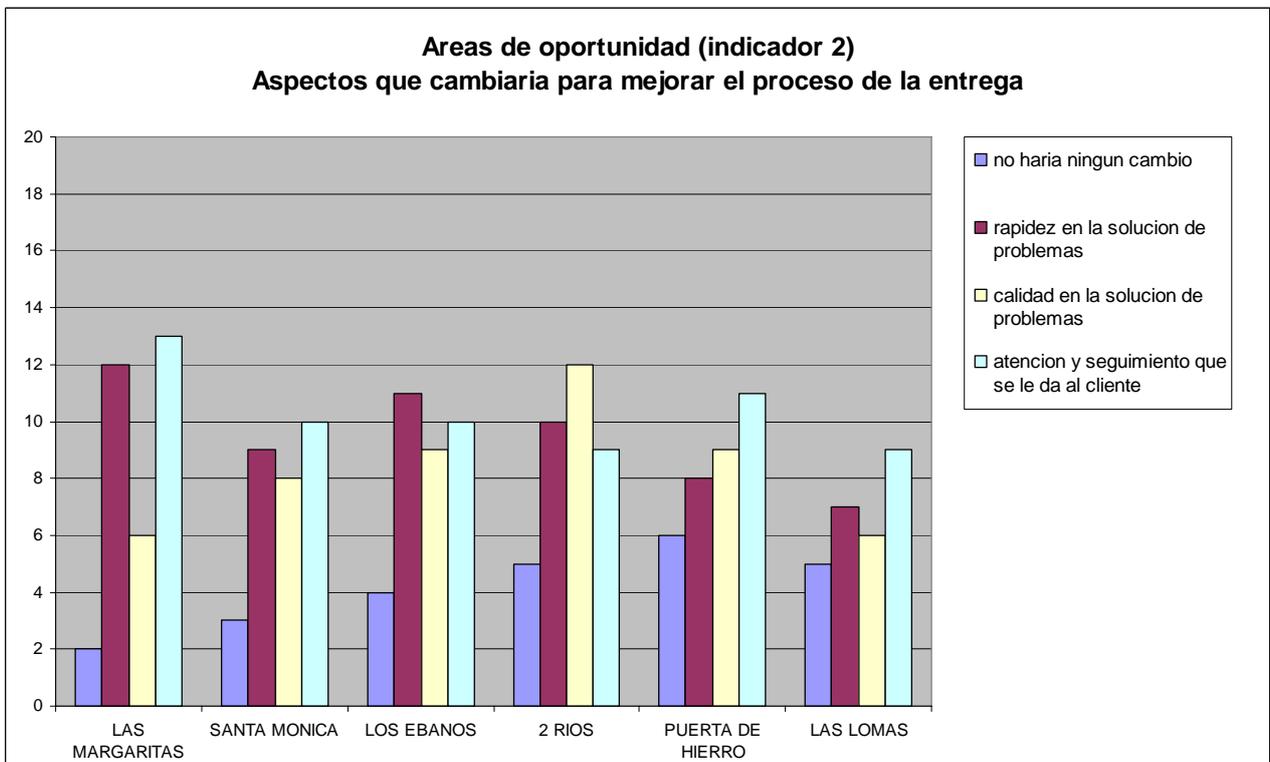
GRAFICA 15.- ENCUESTA INICIAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 4



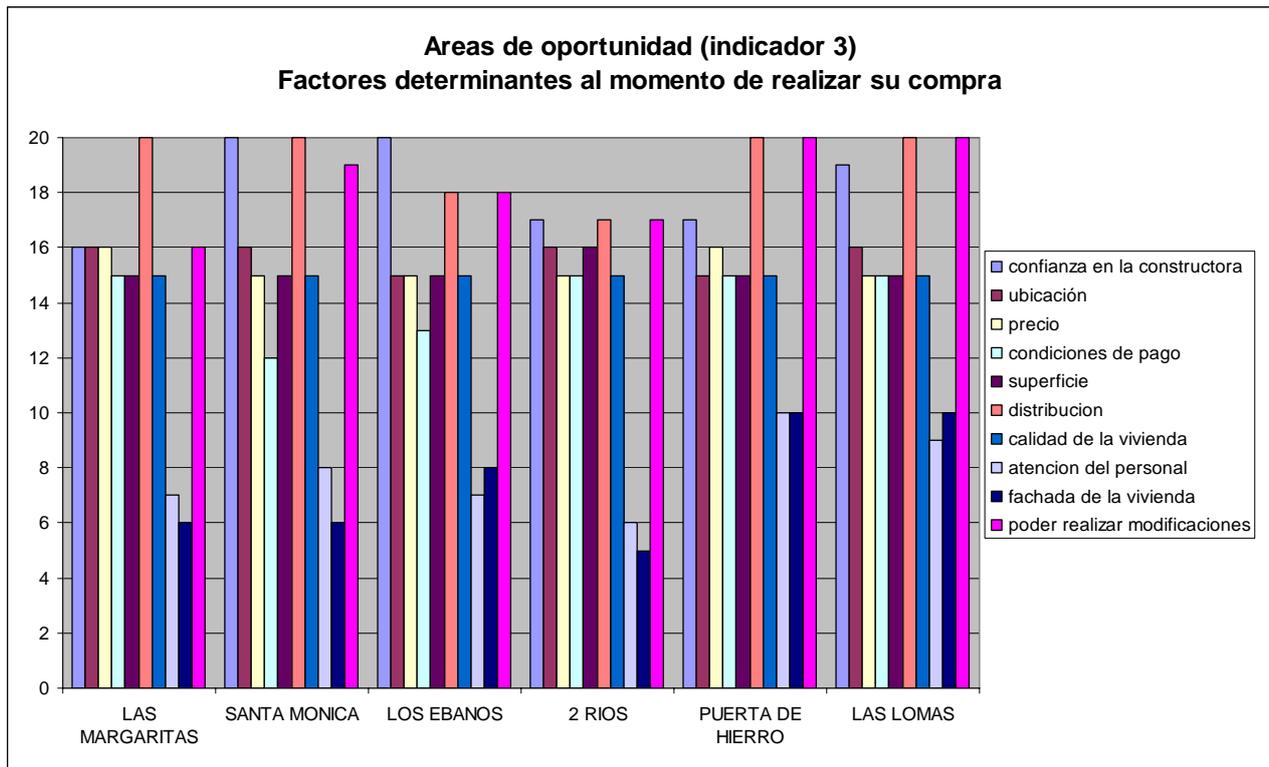
GRAFICA 16.- ENCUESTA INICIAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 5



GRAFICA 17.- ENCUESTA INICIAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 1



GRAFICA 18.- ENCUESTA INICIAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 2



GRAFICA 19.- ENCUESTA INICIAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 3

## 6.3.- CRITERIOS DE EVALUACION

Para poder traducir las lecturas tomadas por las encuestas a un valor único que pueda servir de referencia para ponderar la calidad de cada uno de los indicadores del proceso de postventa se propusieron manejar tres valores para los siguientes casos:

1. Si cumple con las expectativas planteadas (el estado ideal)
3. Si la calidad se encuentra dentro del rango aceptable por el usuario
7. Si la calidad esta por debajo del rango aceptable por el usuario

Para cada uno de los reactivos es importante definir también que es lo que se considera como la calidad deseada, la calidad aceptable y lo que no cumple con los criterios de calidad. Estos criterios se describen a continuación:

### 6.3.1.- ENTREGA DE VIVIENDA

1.- La vivienda fue entregada en el plazo acordado?

- |   |   |
|---|---|
| 1 | SI  |
| 3 | No, con un poco de retraso                                    |
| 7 | Si tuvo mucho retraso o no fue informado el cliente del plazo |

2.- Que opina del trato recibido por parte del personal que le entrego la vivienda

- 1 Fue excelente su trato
- 3 Fue bueno su trato
- 7 Fue regular o malo su trato

3.- Que opina del proceso de la entrega de la vivienda

- 1 Excelente (rápido y eficiente)
- 3 Bueno (cumplió las expectativas)
- 7 Malo (lento e ineficiente)

4.- Cual de las siguientes pruebas le faltó al personal de la empresa realizar en su presencia durante la entrega de su vivienda

- 1 Para todos los reactivos que no tuvieron ninguna mención (0)
- 3 Para todos los reactivos que fueron mencionados hasta un 25% (1-5)
- 7 Para todos los reactivos que fueron mencionados más de un 25% (6-20)

5.- Alguna de las siguientes características de la vivienda lo decepciono por no ser lo que le prometió la empresa.

- 1 Para cada reactivo que no presente ninguna mención (0)
- 3 Para todos los reactivos que fueron mencionados hasta un 25% (1-5)
- 7 Para todos los reactivos que fueron mencionados más de un 25% (6-20)

6.- Falto de entregar algo del material prometido junto con la vivienda

- 1 Para cada reactivo que no presente ninguna mención
- 3 Para todos los reactivos que fueron mencionados hasta un 25% (1-5)
- 7 Para todos los reactivos que fueron mencionados más de un 25% (6-20)

### **6.3.2.- EDUCACION DEL CLIENTE**

1.- Al momento de entregarle la vivienda el personal de la empresa le explico el contenido y uso de los documentos entregados a su entera satisfacción de manera clara y precisa

- 1 Para cada reactivo que cuente con el 100% de la muestra (20)
- 3 Para cada reactivo que cuente con al menos el 75% de la muestra (15-19)
- 7 Para cada reactivo que cuente con menos del 75% de la muestra (0-14) o si no hubo dicha explicación

2.- Le proporcionaron la información y explicación necesaria para hacer la contratación de los servicios básicos y realizar los pagos de los impuestos aplicables (predial)

- 1 Para cada reactivo que cuente con el 100% de la muestra (20)
- 3 Para cada reactivo que cuente con al menos el 75% de la muestra (15-19)
- 7 Para cada reactivo que cuente con menos del 75% de la muestra (0-14) o si no hubo dicha explicación

3.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a los cuidados y recomendaciones para el mejor aprovechamiento y conservación de la vivienda

- 1 Buena (relevante, práctica y clara)
- 3 Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- 7 Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

4.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a las posibilidades que la estructura y la ubicación de las instalaciones permiten para futuras modificaciones en la vivienda así como recomendaciones de crecimiento

- 1 Buena (relevante, práctica y clara)
- 3 Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- 7 Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

5.- Como considera la información que recibió por parte de la empresa respecto a las garantías aplicables a la vivienda y el procedimiento para la resolución de posibles fallas

- 1 Buena (relevante, práctica y clara)
- 3 Regular (Básica, de poco interés o algo confusa)
- 7 Mala (No hubo información al respecto, no fue relevante o clara)

### **6.3.3.- SEGUIMIENTO DEL CLIENTE**

1.- Como considera el trato recibido por el personal de la empresa una vez entregada la vivienda y su compromiso para solucionar sus problemas

- 1 Excelente
- 3 Bueno
- 7 Regular o malo

2.- Los detalles que aparecieron en la entrega de la vivienda fueron solucionados de manera rápida y satisfactoria

- 1 No hubo problema alguno
- 3 Si
- 7 No

3.- Se ha presentado algún problema adicional o reincidente a los que tuvo el día de la entrega

- 1 Para todos los reactivos que no tuvieron ninguna mención (0) o si no hubo problemas
- 3 Para todos los reactivos que fueron mencionados hasta un 25% (1-5)
- 7 Para todos los reactivos que fueron mencionados mas de un 25% (6-20)

4.- Cuantos reportes ha hecho a partir de las fallas que se han presentado

- 1 Ninguno
- 3 Pocos
- 7 Muchos

5.- Cuantos de esos reportes fueron solucionados a su entera satisfacción en tiempo y calidad

- 1 No aplica (ya que no había nada que arreglar) o Todos
- 3 Algunos
- 7 Ninguno

### **6.3.4.- AREAS DE OPORTUNIDAD**

1.- Que modificaciones quisiera hacerle a su vivienda

- 1 Ninguna o los reactivos que no se mencionaron (0)
- 3 A los reactivos mencionados hasta en un 25% de la muestra (1-5)
- 7 A los reactivos mencionados mas de un 25% de la muestra (6-20)

2.- En que aspectos considera pudiera mejorar el servicio que le presta la empresa después de entregada la vivienda

- 1 Ningún cambio o los reactivos que no se mencionaron (0)
- 3 A los reactivos mencionados hasta en un 25% de la muestra (1-5)
- 7 A los reactivos mencionados mas de un 25% de la muestra (6-20)

3.- Podría indicar si los siguientes criterios fueron determinantes para comprar esta casa en particular

- 1 Para los reactivos mencionados en un 100% de la muestra (20)
- 3 Para los reactivos mencionados mayores al 75% de la muestra (15-19)
- 7 Para los reactivos mencionados menos del 75% de la muestra (0-14)

### **6.3.5.- RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO**

De esta manera se puede ponderar cada una de las respuestas para la obtención de un numero (1, 3 o 7 el cual multiplicado por las frecuencias de sus menciones y promediado con el resto de los reactivos de cada pregunta nos da por resultado un valor que se encuentra entre el 1 y el 7 y el cual nos indica que tan cerca o lejos estamos de lograr la calidad esperada (valor de 1) en cada uno de los fraccionamientos que se están evaluando.

La interpretación de los datos obtenidos seria esencial para detectar cuales son los reactivos que distan mas de alcanzar al menos un rango aceptable de calidad y en los cuales se debe prestar mayor atención y enfocar mas los esfuerzos de mejora y una vez alcanzado ese nivel aceptable seguir mejorando hasta alcanzar la calidad optima deseada para cada uno de ellos.

Se puede definir entonces el reactivo que requiere mayor atención, así como también el fraccionamiento o el indicador en donde podrán tener mayor impacto nuestras acciones de mejora.

Otra ventaja es que nos dará un valor numérico lo que nos permitirá cuantificar la calidad en cualquier momento y poder comparar una vez tomadas las acciones pertinentes que tan efectivas resultaron o si necesitan alguna modificación o apoyo de medidas complementarias formando así un ciclo de mejora continúa en el proceso de postventa.

Los resultados se encuentran en la siguiente tabla en donde se puede ver para cada uno de los fraccionamientos y para cada uno de los reactivos de los indicadores de calidad en el proceso de

postventa el valor numérico de calidad para cada uno de ellos. En la columna de totales se hace un resumen de cada reactivo para ver cual es el que requiere mayor atención y poder hacer un plan de acción. Del mismo modo en el último renglón de totales se puede analizar por fraccionamiento sus índices de calidad y ver así cual de ellos cuenta con un nivel de calidad optimo, aceptable o deficiente, también se puede hacer una comparativa para detectar cual de ellos requiere mayor atención o en cual de ellos se están haciendo mejor las cosas.

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
1	1.90	2.00	2.60	1.60	2.30	3.30	2.28
2	2.10	1.80	1.80	1.60	2.10	2.40	1.97
3	4.20	3.80	3.70	3.50	4.40	4.80	4.07
4	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
5	5.81	5.92	6.05	6.00	5.32	5.45	5.76
6	6.91	6.94	6.94	6.91	6.90	6.90	6.92
1	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
2	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
3	4.00	4.10	4.20	3.80	3.30	2.90	3.72
4	3.30	3.20	3.50	2.80	2.90	3.10	3.13
5	2.60	2.90	3.10	2.90	2.60	2.20	2.72
1	3.30	3.60	3.40	3.00	3.10	3.20	3.27
2	2.90	4.00	3.60	3.10	3.50	3.90	3.50
3	6.66	6.57	6.58	5.67	6.83	6.93	6.54
4	4.90	3.10	3.90	3.10	2.80	3.00	3.47
5	3.10	3.10	3.30	2.90	2.80	2.90	3.02
1	2.92	1.91	1.73	4.76	3.09	3.35	2.96
2	6.64	6.40	6.29	6.17	5.94	5.89	6.22
3	3.08	3.14	3.50	3.32	3.00	2.97	3.17
<b>TOTAL</b>	<b>4.49</b>	<b>4.39</b>	<b>4.48</b>	<b>4.32</b>	<b>4.31</b>	<b>4.43</b>	

TABLA 14: RESUMEN DE RESULTADOS EN ENCUESTA INICIAL

### 6.3.6.- RANGOS DE ACEPTACIÓN

Por ultimo se establecieron rangos para seccionar los resultados obtenidos y ordenar de esta manera cuales son los reactivos a los cuales nuestras acciones deben estar más enfocadas y en las cuales se pueda tener un mayor impacto y mejorar así considerablemente la calidad del proceso. Estos rangos se dividen de la siguiente manera:

- 1.00 **PRIORIDAD BAJA.** Estos reactivos cuenta con la calidad optima proyectada y solo resta seguir con las mismas acciones y darle seguimiento para que siga manteniéndose así y no aumente su grado de prioridad. (Color blanco)

- 1.01–3.00 PRIORIDAD MEDIA. El reactivo se encuentra dentro de un rango aceptable de calidad pero no ha llegado a su nivel óptimo por lo que se deben de plantear medidas que se pudieran adoptar para poder mejorarlo y alcanzar el valor de 1. (Color amarillo)
- 3.01-5.00 PRIORIDAD ALTA. El reactivo esta por debajo del nivel aceptable de calidad propuesto por lo que se requiere tomar medidas correctivas para buscar reducir el índice a un nivel aceptable de calidad al menos. (Color naranja)
- 5.01-7.00 PRIORIDAD CRITICA. Este reactivo presenta un índice de calidad muy deficiente y es en donde se debe presentar mayor atención y donde las medidas correctivas deben ser tomadas inmediatamente y darles un seguimiento constante. (Color rojo)

De esta manera se puede observar que se tienen 7 reactivos con prioridad crítica (rojos), 8 reactivos con prioridad alta (naranja) y 4 reactivos con prioridad media (amarillo). A si mismo se puede ver que a nivel fraccionamientos todos ellos tienen un nivel de prioridad alta por lo que definitivamente hay que tomar las medidas necesarias para bajar estos niveles a un nivel aceptable.

## **6.4.- PLAN DE ACCION**

Basados en los datos recopilados por las entrevistas realizadas se ordenaron los reactivos de acuerdo a su desviación con respecto a la calidad que se había definido como optima para cada concepto. Esto con el fin de poder apreciar que era lo que estaba más descuidado y por consiguiente tenía un mayor impacto negativo en la calidad del proceso y poder ofrecer así soluciones más concisas en base a eso.

### **6.4.1.- PROBLEMAS DETECTADOS**

En el primer indicador que se refiere a la entrega de la vivienda se pudieron detectar los siguientes problemas:

- Falta de comunicación entre la oficina central quien programa las fechas de firma de escrituras y entrega de viviendas con el personal de obra para corroborar el avance y terminación real de las viviendas para ofrecer fechas realistas de entrega y evitar innecesarios retrasos.
- Falta de información al cliente con respecto a la fecha programada para la entrega de su vivienda
- El personal no acompaña al cliente dentro de la casa ni hace las pruebas necesarias frente al mismo para verificar que todo este en orden y que en caso de que no fuera así pueda tomar constancia de las fallas para ordenar su arreglo inmediato
- Falta de información clara y precisa sobre las características de la vivienda que se le esta ofreciendo al cliente ya que en ocasiones por falsas suposiciones o no aclarar las cosas el cliente percibe que lo que se entrega no corresponde a lo pactado

- Falta de conocimiento sobre todo lo que se le tiene que entregar al cliente y falta de organización en la recopilación de estos elementos para asegurar tenerlos al momento de la entrega sin necesidad de vueltas innecesarias

En el siguiente indicador que se refiere a la educación del cliente por parte de la empresa se pudieron detectar los siguientes problemas:

- Que no se le brindaba una explicación clara y detallada al cliente de cada uno de los elementos que se le proporcionaron durante la entrega de la vivienda. En muchos casos porque ni siquiera había recibido dichos documentos
- Que no se le brinda al cliente la información completa y detallada sobre la contratación de los servicios primarios y los pagos fiscales correspondientes a su nueva propiedad sino que la información que se le da con respecto a esto es solo platicado por parte del personal de la empresa y por solicitud expresa del cliente
- Que la información que el personal da a los usuarios respecto a los cuidados, las posibles modificaciones y las garantías aplicables a su vivienda eran en lo general básicas y carecían de profundidad o relevancia para los usuarios además de ser en muchos casos poco claras para ellos.

En el indicador del seguimiento del cliente se pudieron detectar las siguientes situaciones:

- Que el trato de la empresa decae una vez entregada la vivienda y no se les da el seguimiento inmediato a los problemas que se llegan a presentar y los cuales reporta en ocasiones mas de una vez
- Que hay reincidencias en los problemas mas comunes en las viviendas y la mayoría en aspectos estructurales (grietas, asentamientos, humedades, esquinas despostilladas, etc.), plomería (fugas en tubería de baños), en cancelaría y carpintería (puertas y ventanas)
- Que no se lleva una metodología sencilla y eficaz en la captura de los reportes y en el seguimiento de los mismos hasta el grado de satisfacción del cliente lo que reduce la confianza del cliente ante la constructora al ver que no se le resuelven sus problemas

En el último indicador que abarca las áreas de oportunidad de la empresa se pueden identificar las siguientes tendencias en los clientes:

- Muestran un gran interés en contar con espacios mas amplios sobre todo en el área de las recamaras
- Muestran también un gran interés en que se teche el espacio destinado a la cochera y la lavandería y que se aproveche el espacio de arriba para incrementar los metros cuadrados de construcción
- En cuanto al servicio prestado por la compañía se percibe una falta de atención a los detalles que surgen posteriores a la entrega y falta de soluciones con calidad en el corto plazo inclusive habiendo casos en los que aun no se resuelven sus problemas
- Lo que menos influyo en la compra de la vivienda fue la atención recibida por el personal así como el diseño de la fachada y lo que mas peso en su decisión fue la confianza en la solidez de la empresa, su diseño interior y las posibilidades de crecimiento contempladas.

En la mayoría de los casos sobretodo en reactivos que salieron muy mal evaluados se detecto que la razón principal de dicho resultado estaba dada por cuestiones del servicio al cliente ya que no había directrices claras dentro de la empresa a las cuales el personal se adhiriera para asegurar dar un mejor servicio y un medio con el que pudiera documentar el proceso.

Existen otros reactivos mal evaluados los cuales tienen su origen en problemas que se vienen arrastrando de procesos anteriores y para los cuales si bien se pueden plantear posibles soluciones su impacto se vera reducido a no ser que retroalimente los demás procesos involucrados y se adopte un sistema parecido al realizado en el proceso de postventa.

Dicho de otra manera es necesario el involucramiento de todos los procesos involucrados en el desarrollo de proyectos inmobiliarios para que los esfuerzos de cada uno de los procesos separados encuentren una sinergia con el resto y así poder consolidar un ciclo de mejora continua.

#### **6.4.2.- MEDIDAS CORRECTIVAS**

En base al diagnostico realizado previamente al proceso de postventa se plantearon las siguientes acciones concretas para mejorar el proceso:

- Definición de puestos, responsabilidades y metas a alcanzar
- Definición y difusión de estándares de calidad para cada subproceso
- Definición y desarrollo del contenido del paquete de entregables
- Desarrollo de manual de procedimientos internos para cada subproceso
- Implementación de programas de capacitación constante y compensaciones para el personal
- Creación de un departamento encargado de darle seguimiento y retroalimentación al cliente una vez entregada la vivienda
- Implementación de un sistema intranet para mejorar la comunicación dentro de la empresa (entre departamentos, en el mismo departamento y entre clientes)
- Certificación de proveedores de productos y servicios

Con estas medidas se busca mejorar los índices de calidad de los indicadores que están por encima de los estándares aceptables de calidad y en especial a aquellos que presentan un nivel crítico (valores de 5.01 a 7.00).

Con la definición de puestos, responsabilidades y metas a alcanzar se busca analizar y plasmar de manera definitiva los roles de las personas involucradas en el proceso, los perfiles que deben tener dichas personas y las responsabilidades de cada uno de ellos a manera de suprimir todas aquellas actividades que no dan valor agregado al proceso, del mismo modo, aquellas que por falta de definición se hacen mal o repercuten en retrabajos, en cargas desiguales de trabajo o simplemente en la omisión de actividades por no tener definido quien hará que cosa. Aunado a esto también la definición de responsabilidades y metas permite un involucramiento directo por parte del personal, un sentido de dirección y propósito enfocados al mismo fin, que es la calidad en todo lo que hacen.

No solo basta con definir los indicadores de calidad y como serán estos evaluados a nivel directivo, sino que hay que difundirlos a todo lo ancho y largo de la empresa a manera que toda la gente que labore en ella los conozca y los adopte como suyos para que así realmente se comprometan a obtener dichos resultados. Se debe poner especial énfasis en la importancia que implica la búsqueda constante de la calidad y como esta puede marcar la diferencia en su entorno inmediato de trabajo mejorando sus condiciones laborales.

Se debe de tener también muy bien definido y claro exactamente que es lo que se le va a entregar al cliente mas allá de la vivienda misma, es decir, todos aquellos elementos tangibles que le den al cliente un valor agregado sobre su vivienda, que lo informen y lo instruyan sobre cuestiones propias del funcionamiento y cuidado de su casa que le den mayor certidumbre de su compra y un mayor conocimiento sobre el producto que compro. En este caso se formaliza la entrega de los planos y las escrituras como una obligación por parte de la empresa y para dar ese valor agregado se genera un manual de usuario el cual contendrá información respecto a los siguientes puntos: especificaciones de la vivienda, recomendaciones para el uso y mantenimiento sustentable del edificio, garantías, procedimientos para la resolución de quejas, pasos para la contratación de servicios, limitaciones y recomendaciones para la modificación de la vivienda)

Así como es muy importante que los usuarios estén familiarizados con las características de su vivienda y del seguimiento que se les dará, es aun mas importante, que el mismo personal dentro de la empresa conozca a fondo el funcionamiento de cada uno de los subprocesos involucrados tanto en su departamento como en el resto de la compañía para que así pueda mejorar su desempeño y tome conciencia de la importancia del trabajo en equipo para lograr ese fin. Con la existencia de los estándares y descripción detallada de los procedimientos para llegar a las metas planteadas al personal le resultara más fácil integrarse y seguirlo paso a paso para dar ese cambio favorable. Este manual debe tener bien descrito lo comentado anteriormente (puestos, responsabilidades, metas) y los diagramas de flujo de cada uno de los procedimientos a fin de servir como guía y referencia a todo el personal.

Dentro de las acciones mas importantes esta la implementación de los programas de capacitación constante al personal y en este caso en especifico al personal involucrado en el servicio de postventa ya que son ellos los que están en contacto directo con los clientes y de quienes depende en gran medida que el cliente se sienta estimulado o no a hacer la compra, al sentirse seguro de que es tratado por profesionales preparados y responsables que estarán con ellos durante todo el proceso asesorándolos y dándoles seguimiento. En estas capacitaciones es donde se les instruirá a la gente de postventa sobre lo que se le debe entregar al cliente, lo que les debe recomendar y explicar, técnicas de venta, procedimientos que les indiquen que hacer y como hacerlo, como deben documentar sus ventas, etc. Incluso esta capacitación se pudiera apoyar también con un plan de compensaciones donde puedan ver ellos reflejados como con el seguimiento de esta capacitación se desarrollaran profesionalmente mejor y como esto influye en mejorar directamente su calidad de vida.

Otro de los principales problemas que se tenia en el servicio postventa es que el seguimiento que se le daba al cliente era muy por debajo de las expectativas y la razón de esto es que el personal de la empresa, una vez realizada y entregada la casa tenia otras tantas por delante lo cual dificultaba mucho el hecho que pudiera estar revisando lo que le pudiera pasar a las viviendas entregadas y atender de forma inmediata las peticiones de los usuarios. Esto hacia que si se llegaban a resolver algunos de esos conflictos era después de mucho desgaste por parte del cliente quien insistía e insistía en que le dieran solución. De ahí la idea de formar ya sea a manera de outsourcing o incluso con el mismo personal de la empresa un grupo de cuadrillas cuyo trabajo seria darle el mantenimiento a los fraccionamientos y brindar ese seguimiento y postventa quitando así la carga o tiempo que perdería el personal que se dedica a construir propiamente. Esto daría un servicio mas personalizado y efectivo e incluso pudiera crecer a ser un servicio que se les pudiera ofrecer a otras compañías constructoras que como esta no tienen el tiempo para poder atender estos reclamos.

Por ultimo otra acción especifica para mejorar los indicadores anteriores es la creación de un medio por el cual se pueda estar informado en todo momento de lo que pasa en cada uno de los fraccionamientos y en cada uno de los departamentos de la empresa. Que la información fluya adecuadamente entre los departamentos sobretodo en los que se involucran en un mismo proceso

para que así puedan tener mejores resultados (que no empalmen fechas de entrega, asegurarse que las viviendas están listas para ser entregadas, saber en todo momento cuales viviendas están disponibles y cuales ya fueron vendidas, lista de precios, el status de cada expediente, el status de los reportes realizados, memorandums, etc.). Para hacer esto se propone usar medios impresos (formatos y reportes) así como electrónicos como lo es la incorporación de un servicio intranet que el personal pueda revisar en línea en todo momento y en cualquier parte en la que este conectado, y el uso de correos electrónicos y también tener un portal de Internet donde los clientes puedan ver el status de sus reportes, viviendas disponibles, características de sus viviendas, status de fechas de entrega, etc.

## 6.5.- RESULTADOS

Para poder analizar el impacto que tuvieron las medidas correctivas propuestas se propusieron 2 periodos de evaluación con diferencia de 3 meses cada uno (un total periodo de incubación de 6 meses) en los que se desarrollaron las directrices planteadas, se capacito al personal, se definió el conjunto de entregables, se delego el servicio y seguimiento de reportes, se desarrollo el portal y se establecieron tanto las metas como la serie de subprocesos necesarios para lograr las metas planteadas.

Después de cada uno de los periodos de evaluación se volvió a realizar encuestas sobre los mismos fraccionamientos y seleccionando al azar el mismo numero de casas, solo que esta vez solamente en las que habían sido entregadas en los últimos 3 meses anteriores a la fecha de la evaluación pudiendo obtener la siguiente muestra que indica la tendencia en cada uno de los fraccionamientos con las medidas planteadas.

Los datos obtenidos tanto en la encuestas intermedias como en las finales se encuentran a continuación:

### 6.5.1.- ENCUESTAS INTERMEDIAS

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>ENTREGA DE LA VIVIENDA</b>								
1	si	15	16	11	17	12	11	82
	no, con un poco de retraso	4	2	7	3	7	6	29
	no, con mucho retraso	0	1	0	0	1	3	5
	nunca me informaron de un plazo de entrega	1	1	2	0	0	0	4
2	fue excelente su trato	13	11	13	16	12	10	75
	fue bueno su trato	6	8	7	4	7	9	41
	fue regular o malo su trato	1	1	0	0	1	1	4
3	excelente	2	1	1	2	2	1	9
	bueno	14	17	16	17	13	13	90
	malo	4	2	3	1	5	6	21

4	suministro de agua y drenaje	12	10	10	11	8	7	58
	instalación eléctrica	12	11	10	10	9	9	61
	gas	14	12	11	11	11	10	69
	puertas	11	11	10	9	8	8	57
	ventanas	12	10	10	11	9	8	60
	albañilería	10	11	12	11	10	11	65
		71	65	63	63	55	53	
5	color y tipo de fachada	5	5	6	5	4	3	28
	precio y condiciones de pago	1	1	0	0	1	1	4
	dimensiones de los espacios	3	5	3	1	3	0	15
	ubicación y orientación	2	2	3	2	0	2	11
	distribución de los espacios	2	3	2	2	0	0	9
	calidad de los materiales	12	11	11	10	9	7	60
	calidad de los acabados	9	9	11	9	7	7	52
	34	36	36	29	24	20		
6	llaves	0	0	0	0	0	0	0
	planos	12	11	10	10	7	8	58
	escrituras	10	11	10	9	8	8	56
	manual de usuario	20	20	20	20	20	20	120
	especificaciones	20	20	20	20	20	20	120
		62	62	60	59	55	56	

TABLA 15: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 1: ENCUESTA INTERMEDIA

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>EDUCACION DEL CLIENTE</b>							
1	manual de usuario	0	0	0	0	0	0
	especificaciones	0	0	0	0	0	0
	planos	7	8	10	7	14	15
	escrituras	10	11	10	9	15	15
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	8	9	8	9	8	7
	25	28	28	25	37	37	
2	agua	15	16	12	16	16	15
	luz	11	15	12	12	15	13
	gas	11	10	13	13	15	13
	teléfono	15	12	15	15	13	15
	predial	9	11	12	11	15	13
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	7	6	5	5	4	3
	68	70	69	72	78	72	
3	buena	5	4	5	4	6	7
	regular	12	12	12	14	12	12
	mala	3	4	3	2	2	1

4	buena	7	7	8	9	6	7	44
	regular	11	12	10	9	12	11	65
	mala	2	1	2	2	2	2	11
5	buena	10	8	7	9	11	12	57
	regular	9	10	10	9	8	7	53
	mala	1	2	3	2	1	1	10

TABLA 16: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 2: ENCUESTA INTERMEDIA

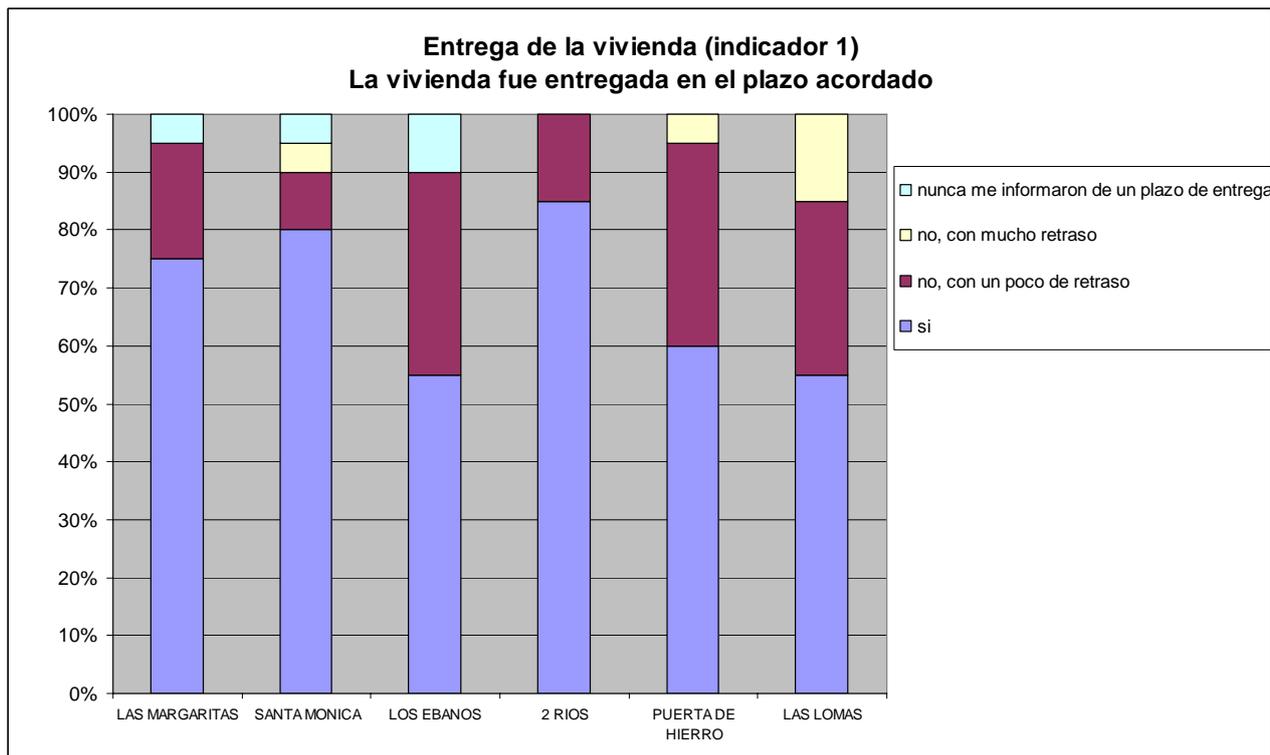
		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>SEGUIMIENTO DEL CLIENTE</b>								
1	excelente	1	2	1	2	4	3	13
	bueno	18	17	18	18	16	16	103
	regular o malo	1	1	1	0	0	1	4
2	no hubo problema alguno	5	3	2	2	3	3	18
	si	13	14	16	17	14	15	89
	no	2	3	2	1	3	2	13
3	albañilería	13	10	11	11	10	10	65
	plomería	12	12	12	10	12	9	67
	electricidad	2	2	3	1	2	1	11
	puertas y ventanas	1	5	5	2	4	5	22
	acabados	4	8	5	4	8	8	37
	ninguno	0	0	0	0	0	0	0
			32	37	36	28	36	33
4	ninguno	6	9	7	6	9	7	44
	pocos	7	7	8	11	9	10	52
	muchos	7	4	5	3	2	3	24
5	no aplica	6	9	7	6	9	7	44
	todos	7	5	8	8	5	8	41
	algunos	4	4	3	4	3	4	22
	ninguno	3	2	2	2	3	1	13

TABLA 17: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 3: ENCUESTA INTERMEDIA

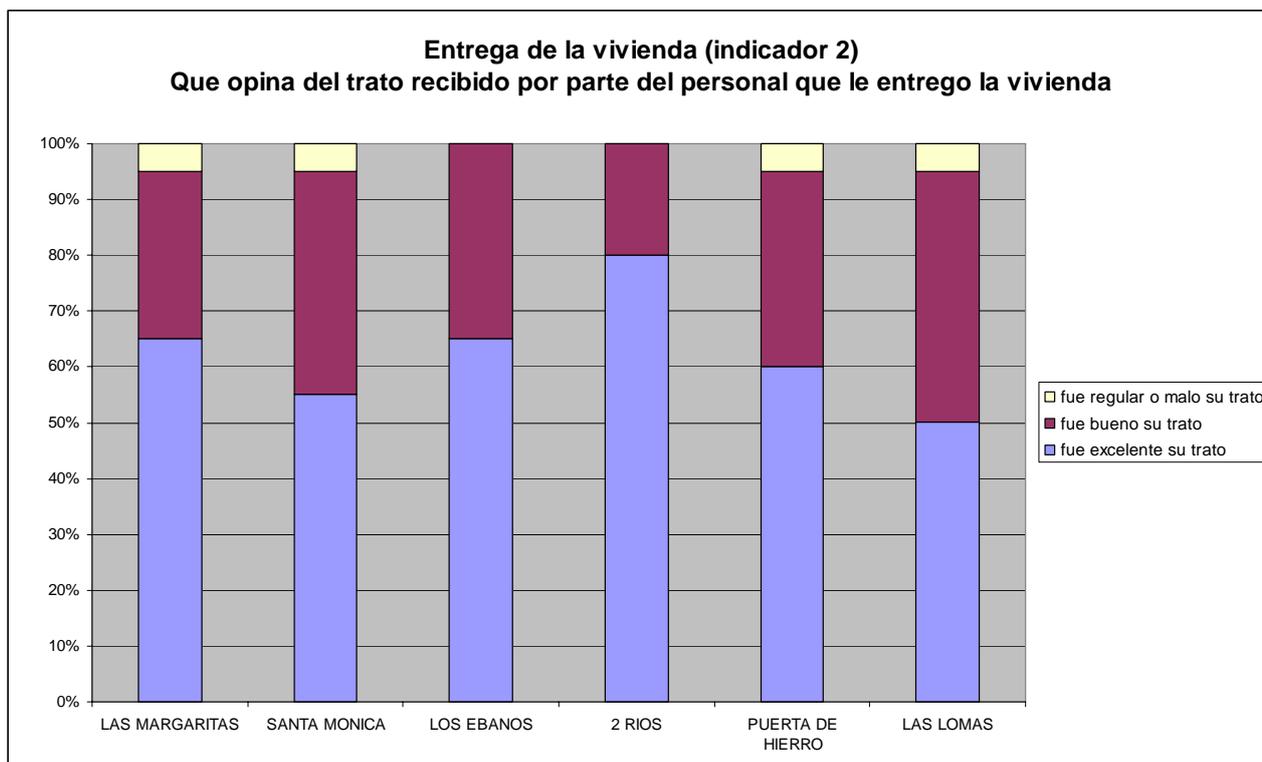
		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
	<b>AREAS DE OPORTUNIDAD</b>							
<b>1</b>	ninguna	10	11	12	10	12	12	67
	fachada	2	1	1	2	0	1	7
	ampliar o generar espacios nuevos	5	3	4	4	3	3	22
	cambiar distribución	1	1	0	0	2	1	5
	mejorar condiciones de espacios existentes	2	3	2	6	5	8	26
		20	19	19	22	22	25	
<b>2</b>	no haría ningún cambio	3	3	5	3	5	5	24
	rapidez en la solución de problemas	8	8	9	7	7	6	45
	calidad en la solución de problemas	4	5	6	8	6	4	33
	atención y seguimiento que se le da al cliente	8	6	7	5	6	5	37
		23	22	27	23	24	20	
<b>3</b>	confianza en la constructora	17	18	20	20	19	20	114
	ubicación	15	15	16	17	14	15	92
	precio	14	13	16	16	14	12	85
	condiciones de pago	16	16	14	16	16	13	91
	superficie	16	16	15	16	14	16	93
	distribución	20	18	20	20	19	20	117
	calidad de la vivienda	16	15	15	14	16	16	92
	atención del personal	11	12	13	12	15	13	76
	fachada de la vivienda	7	5	7	7	9	11	46
	poder realizar modificaciones	17	18	19	19	20	19	112
		149	146	155	157	156	155	

TABLA 18: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 4: ENCUESTA INTERMEDIA

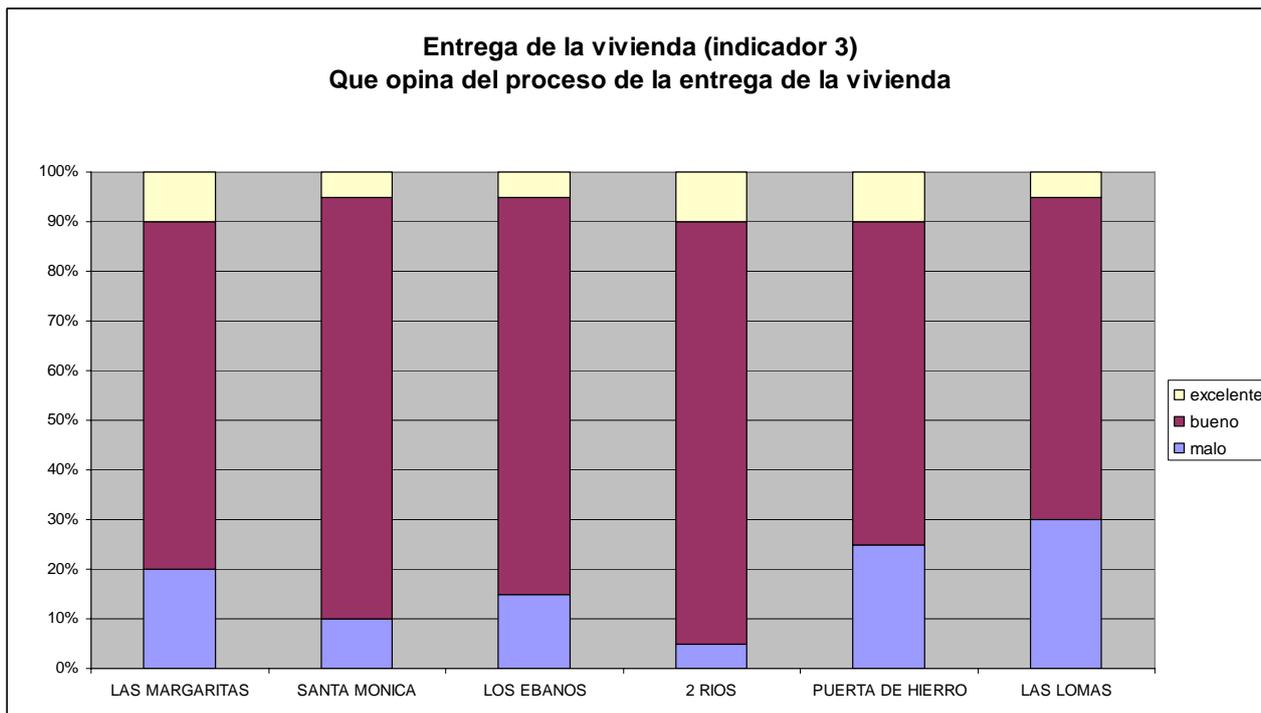
## 6.5.2.- GRAFICOS INTERMEDIOS



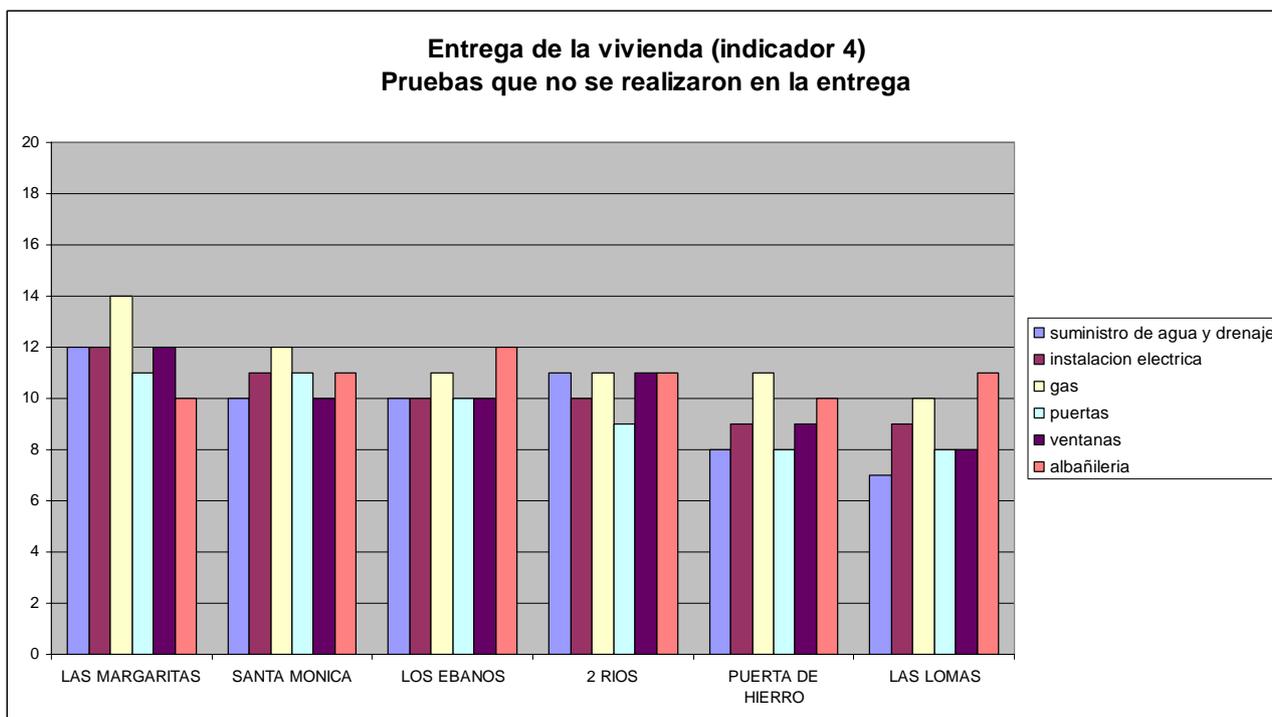
GRAFICA 20.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 1



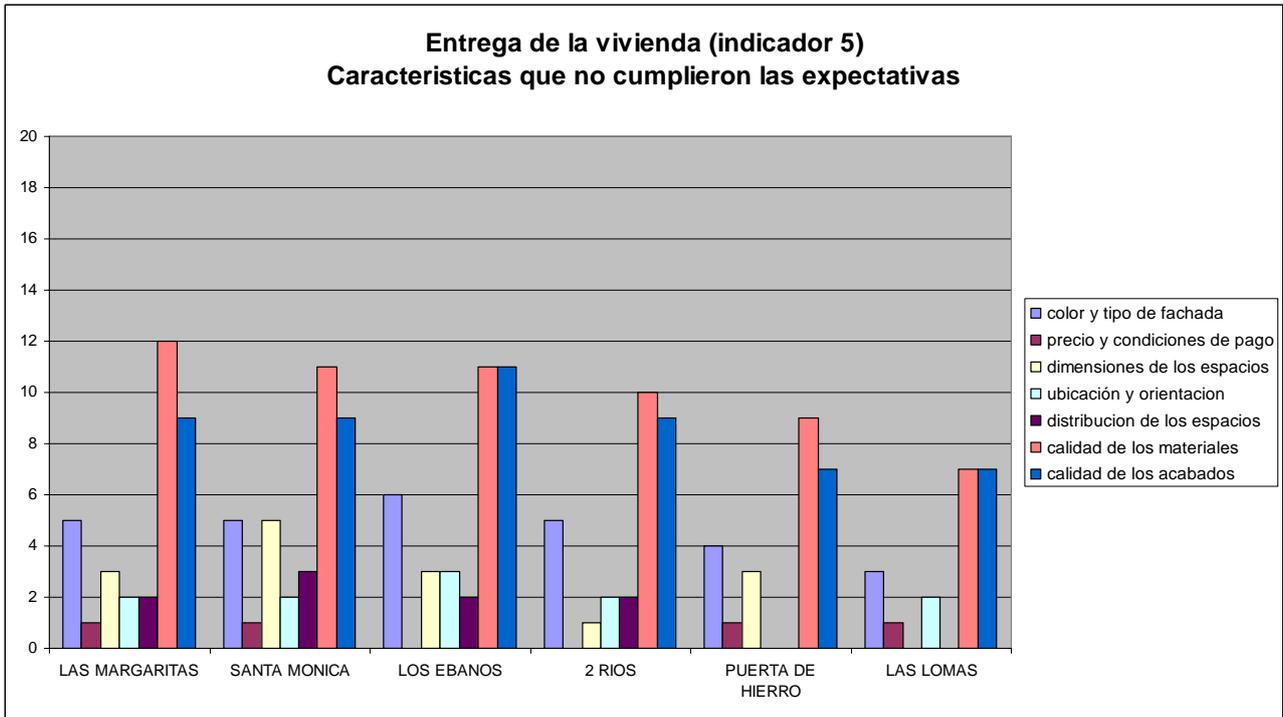
GRAFICA 21.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 2



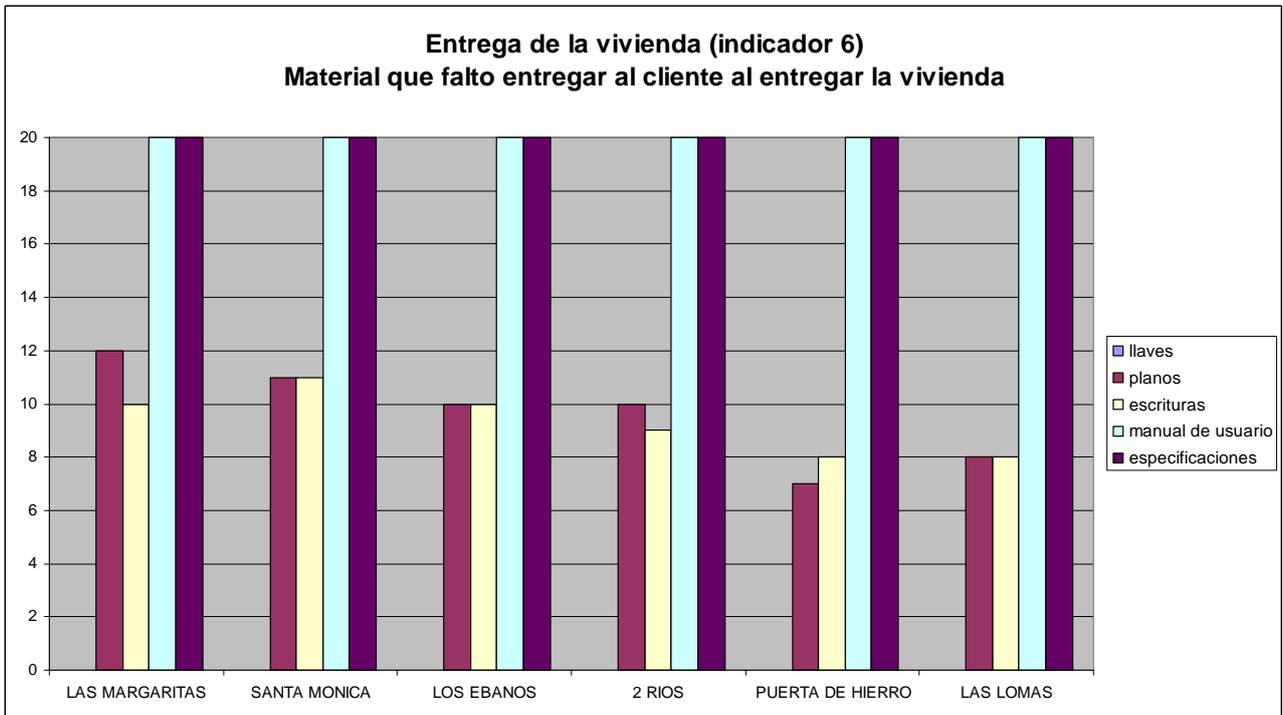
GRAFICA 22.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 3



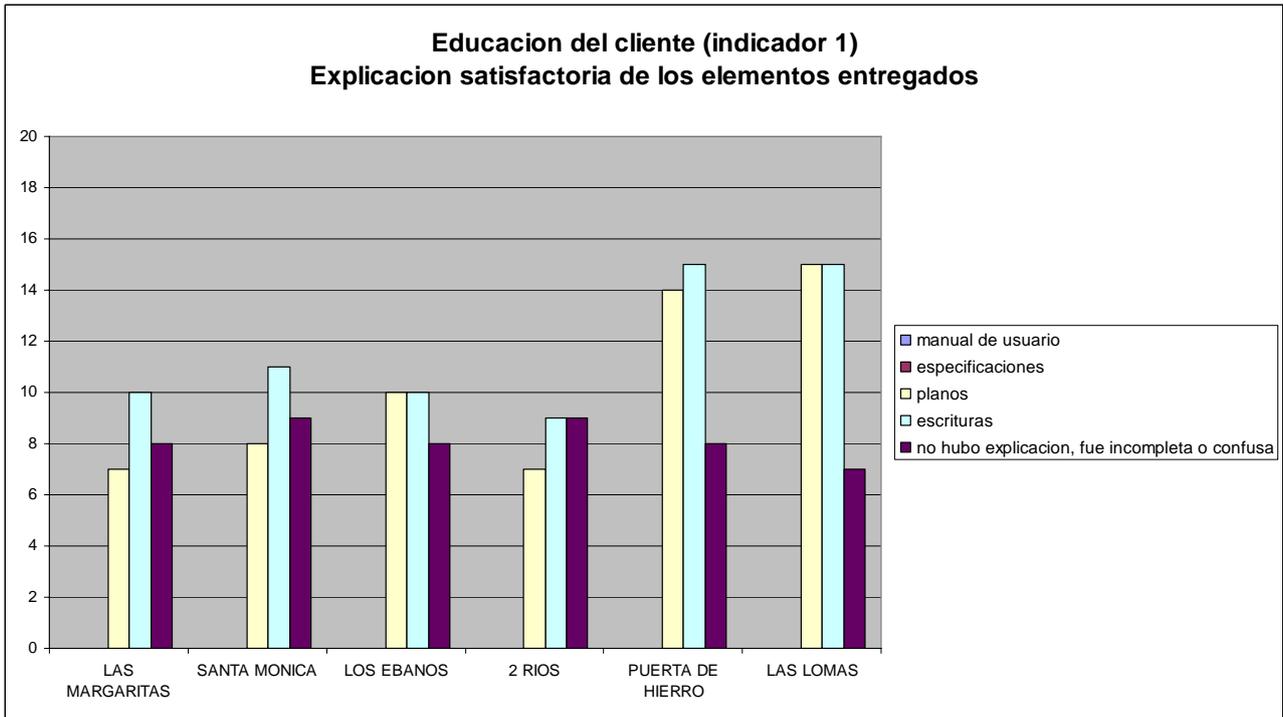
GRAFICA 23.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 4



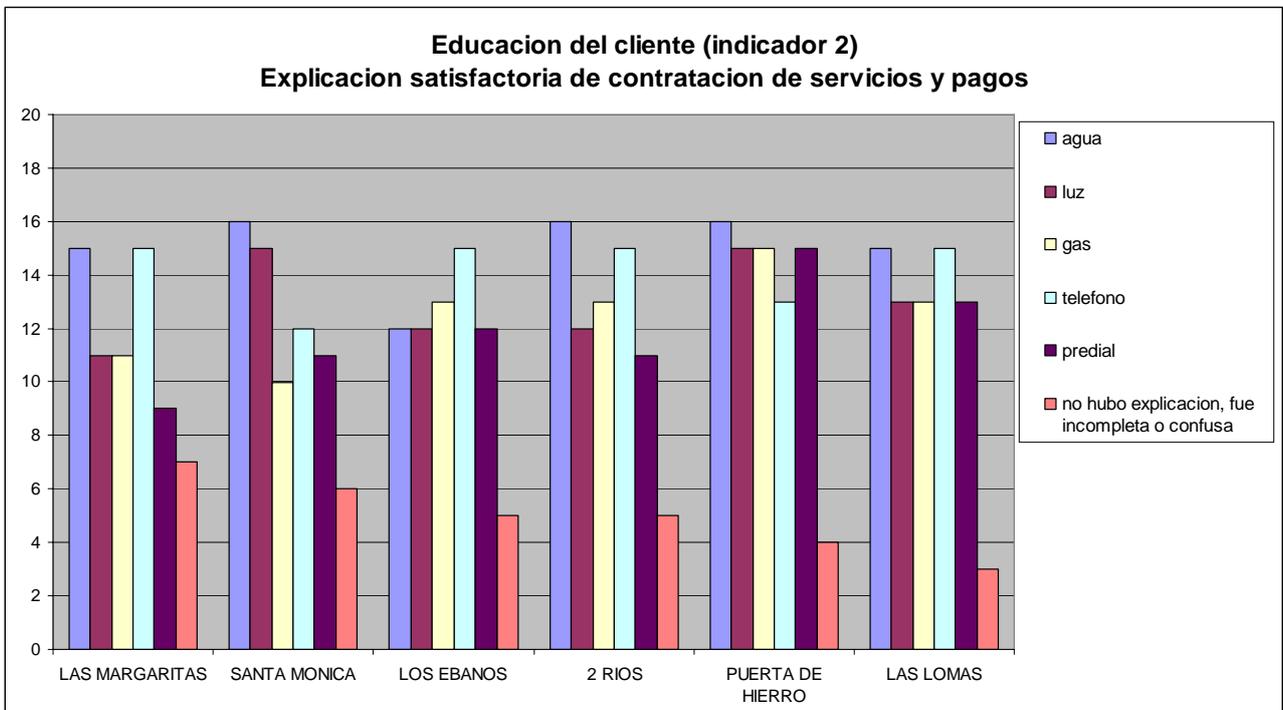
GRAFICA 24.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 5



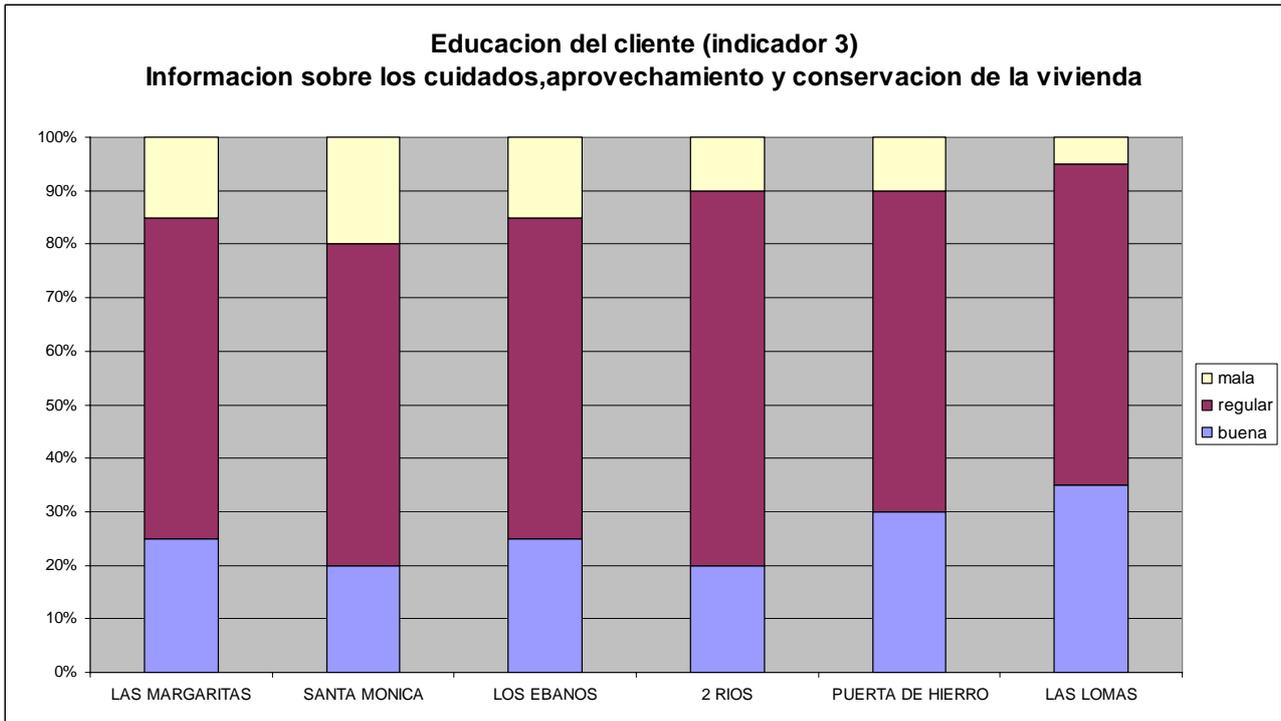
GRAFICA 25.- ENCUESTA INTERMEDIA / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 6



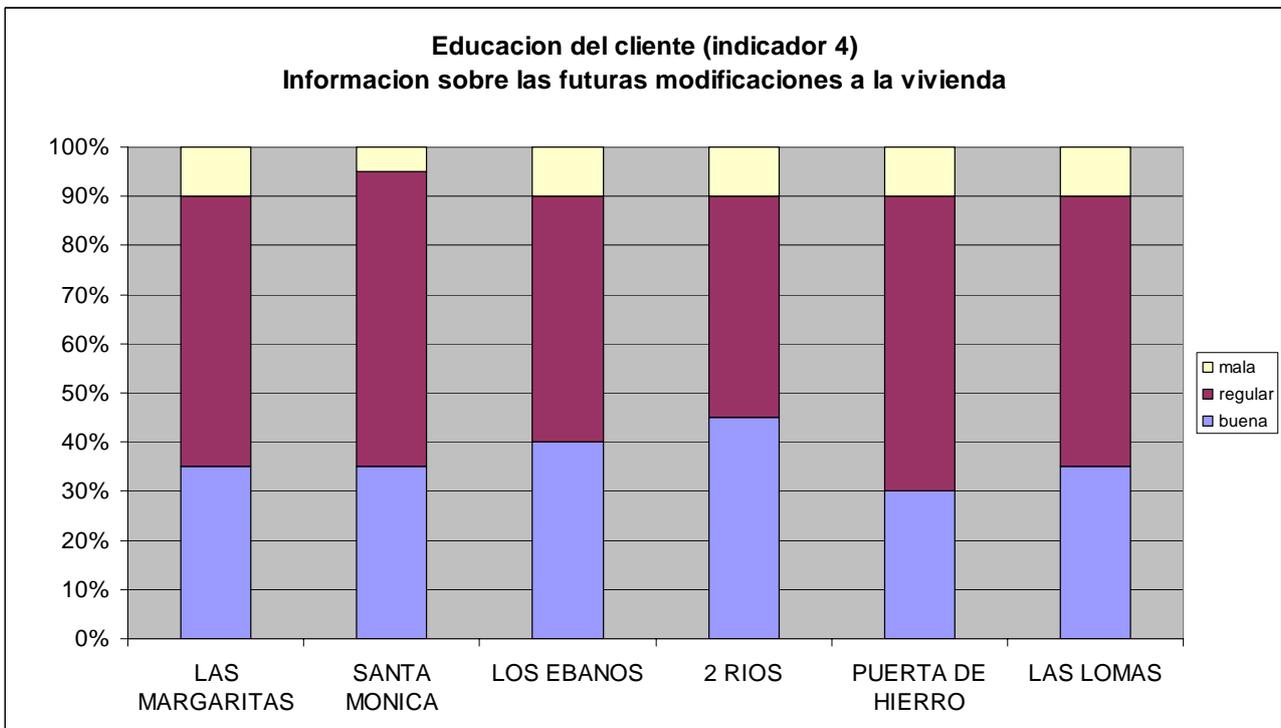
GRAFICA 26.- ENCUESTA INTERMEDIA / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 1



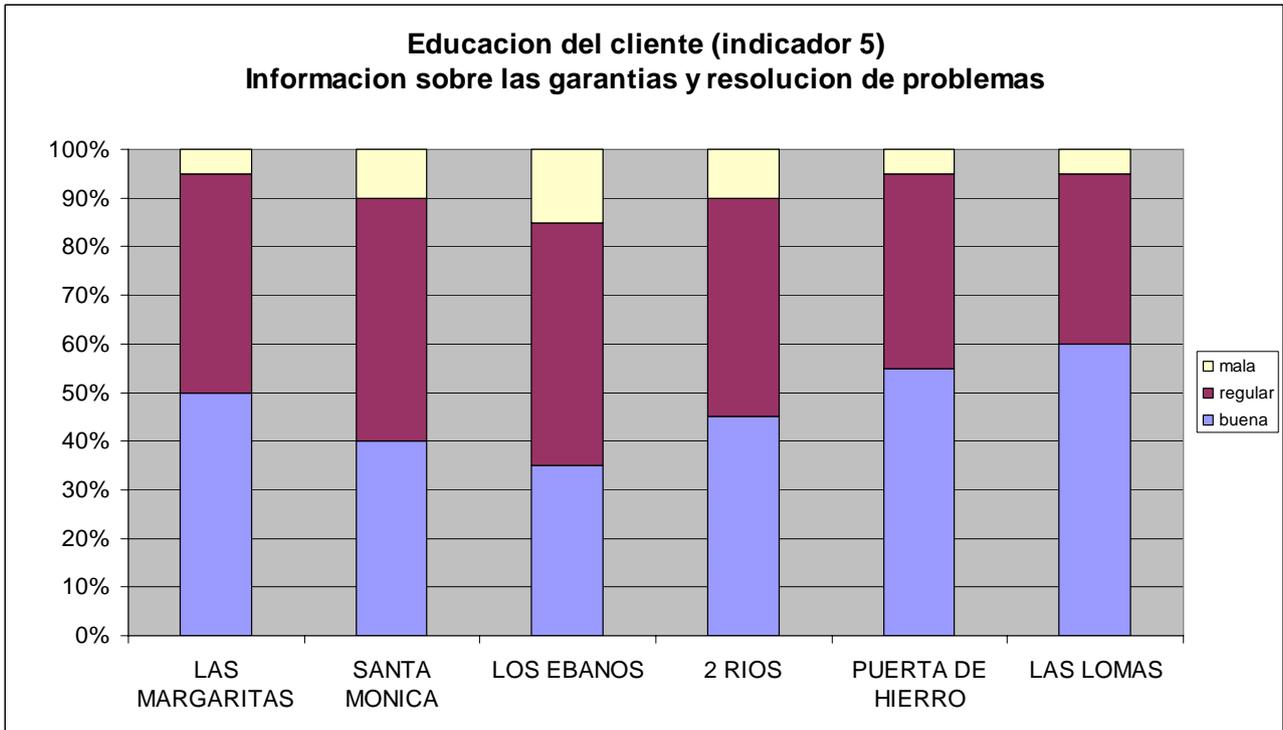
GRAFICA 27.- ENCUESTA INTERMEDIA / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 2



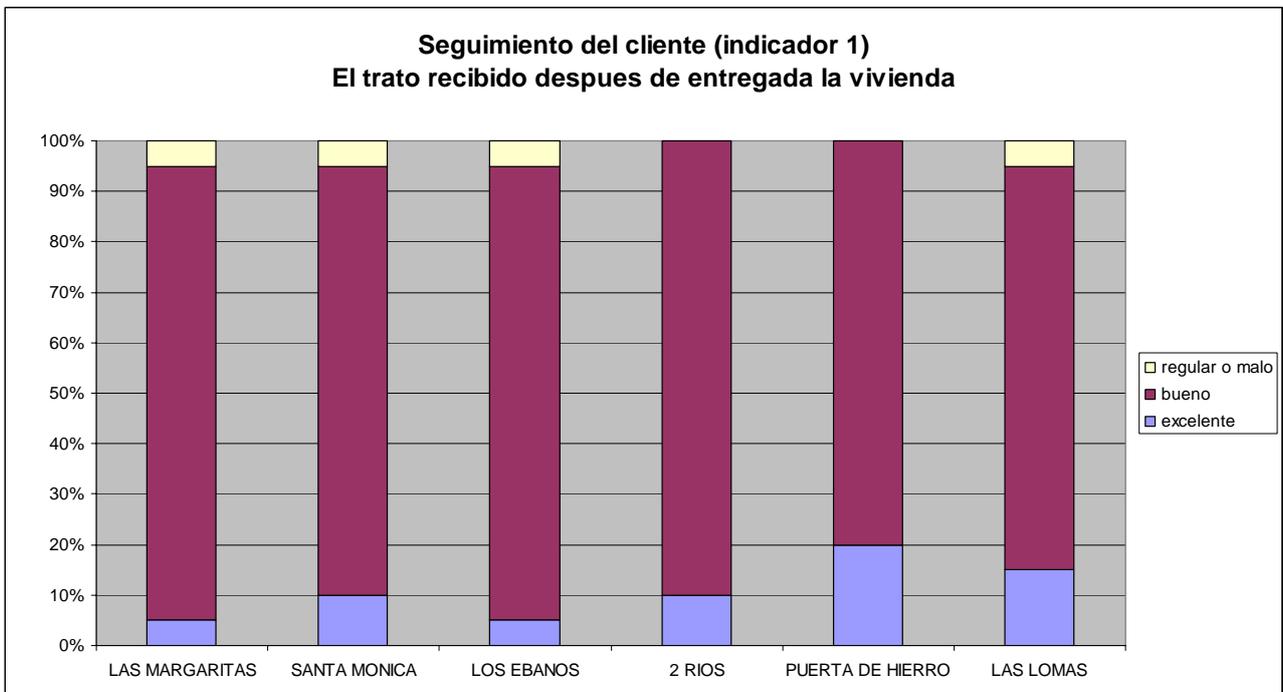
GRAFICA 28.- ENCUESTA INTERMEDIA / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 3



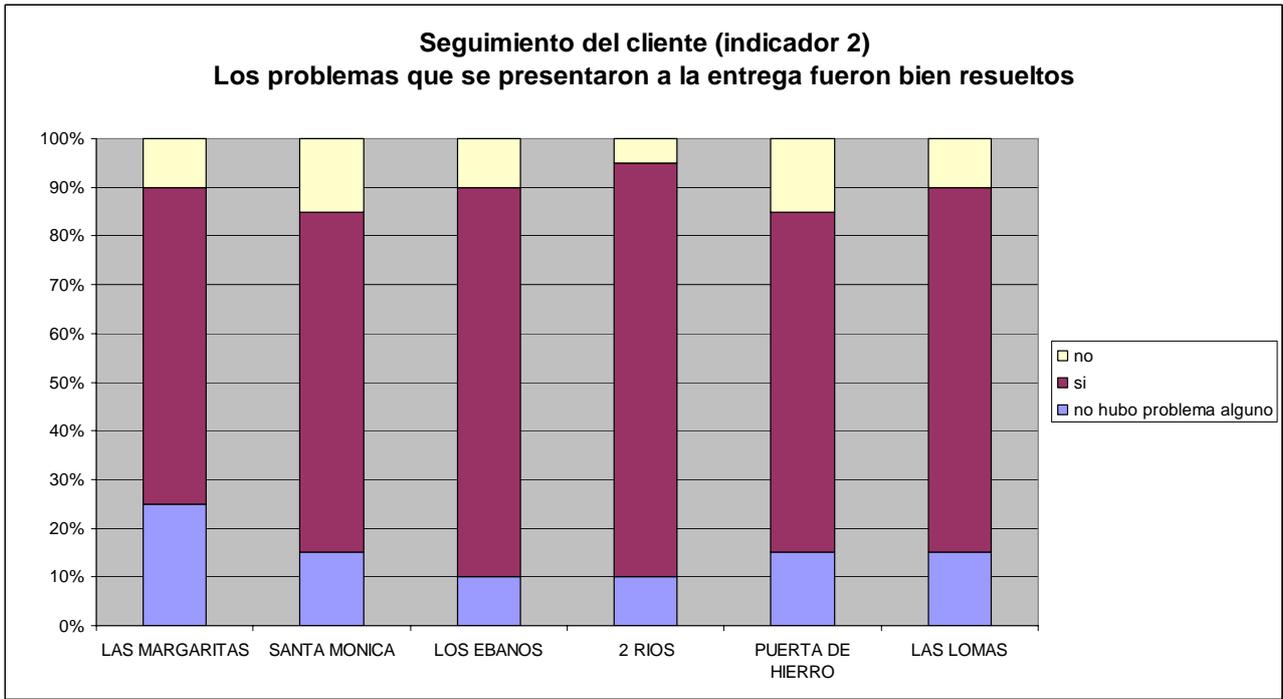
GRAFICA 29.- ENCUESTA INTERMEDIA / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 4



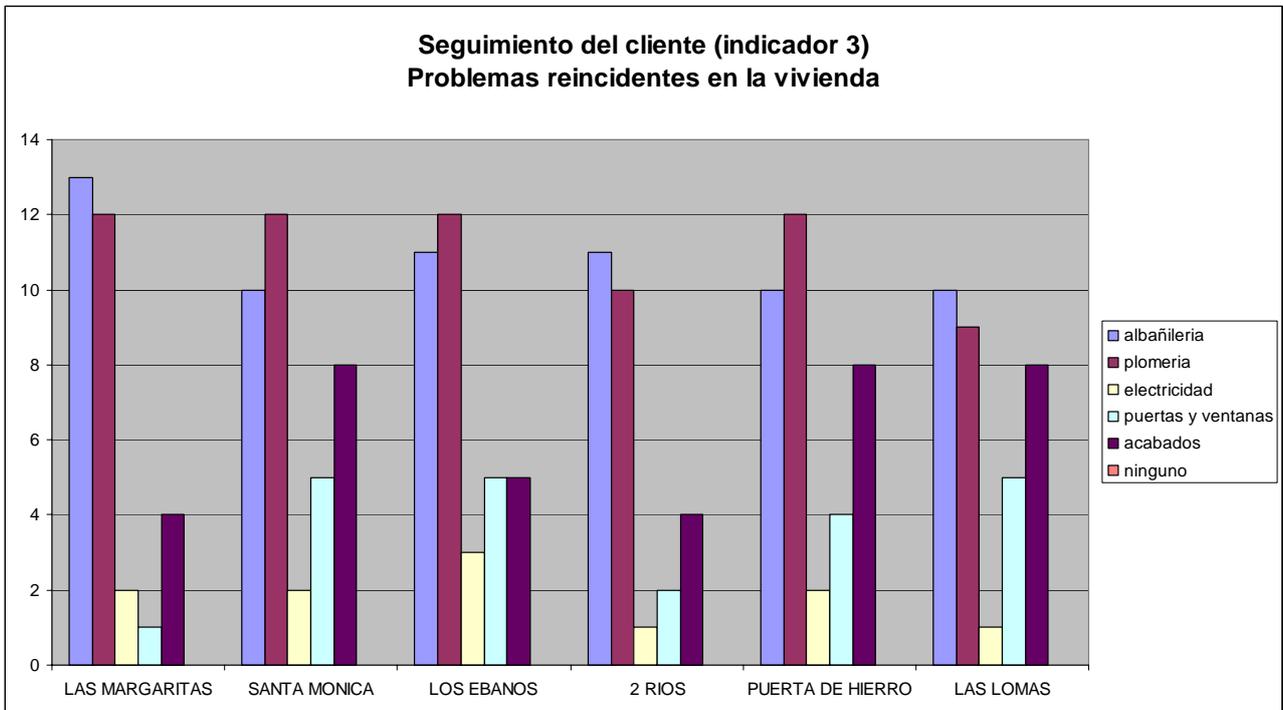
GRAFICA 30.- ENCUESTA INTERMEDIA / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 5



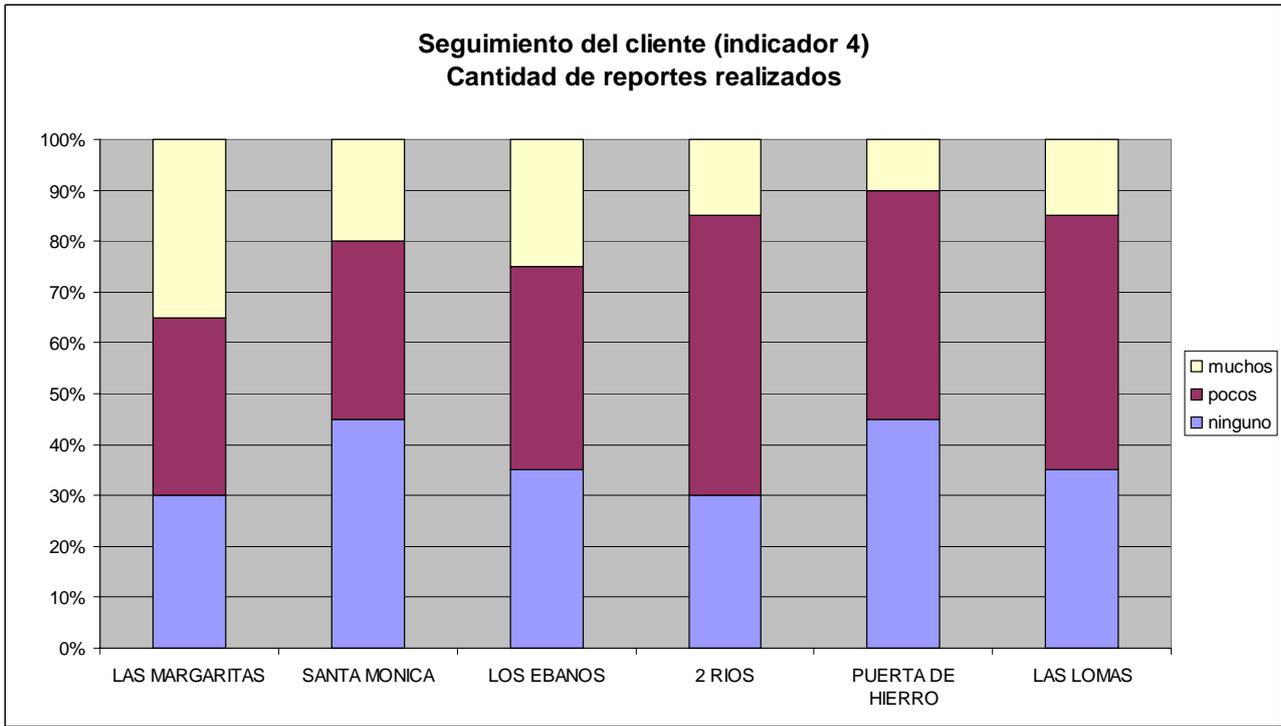
GRAFICA 31.- ENCUESTA INTERMEDIA / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 1



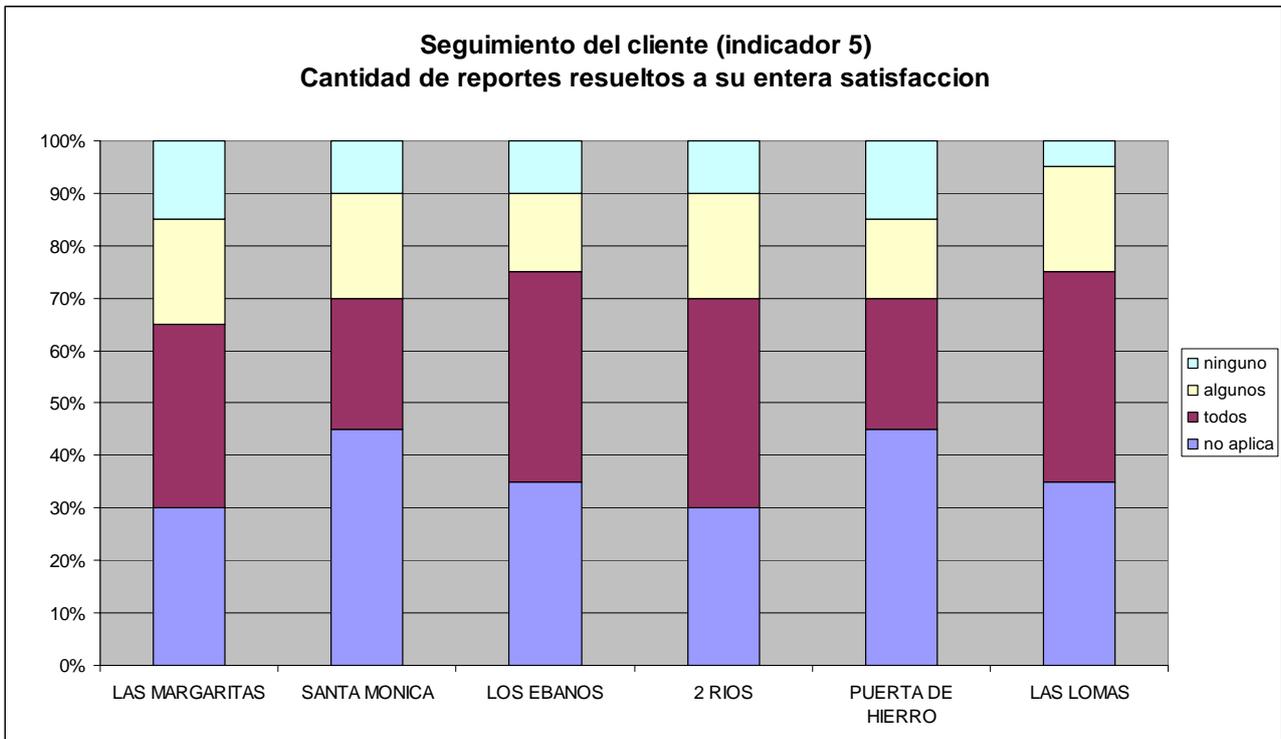
GRAFICA 32.- ENCUESTA INTERMEDIA / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 2



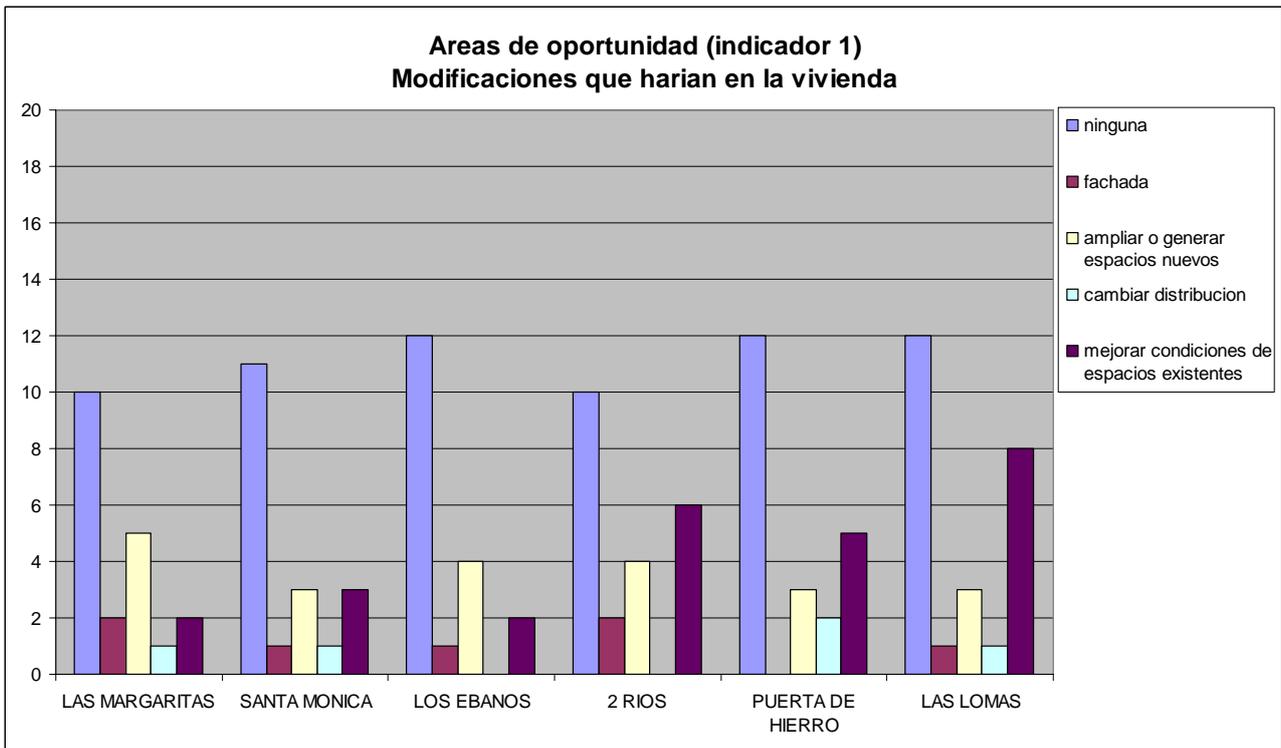
GRAFICA 33.- ENCUESTA INTERMEDIA / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 3



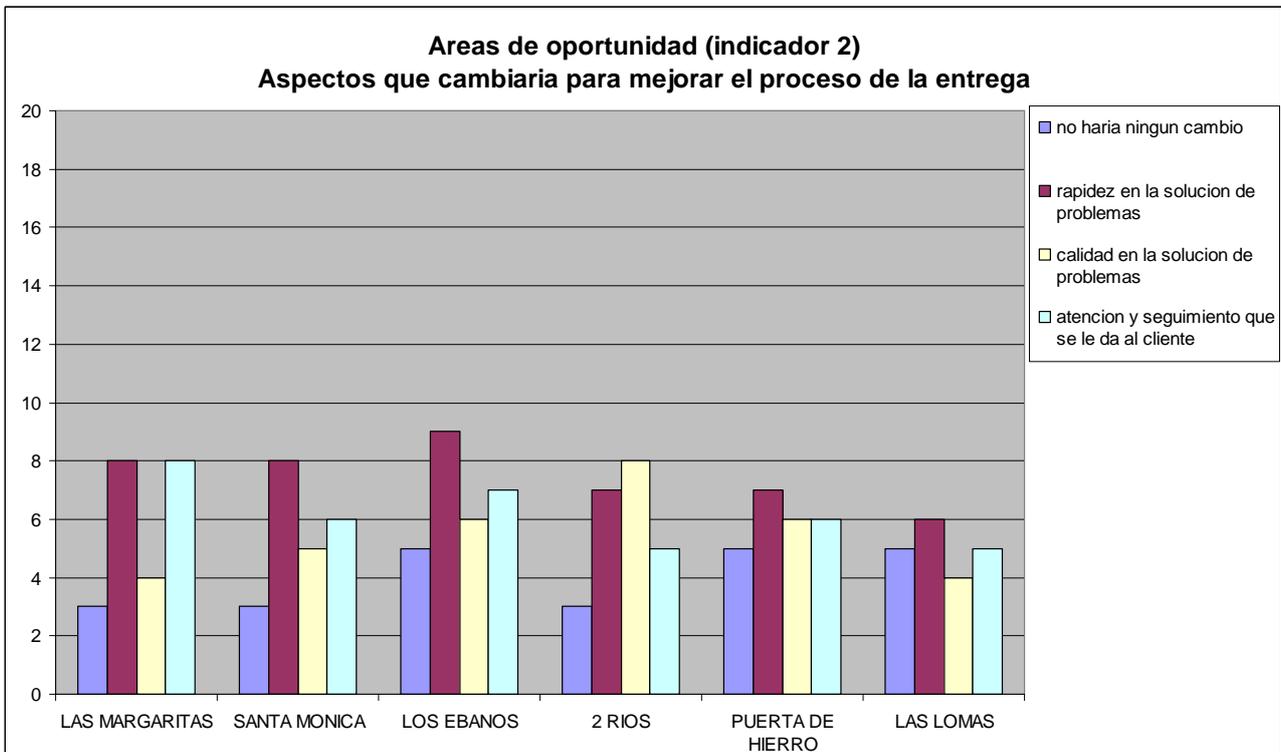
GRAFICA 34.- ENCUESTA INTERMEDIA / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 4



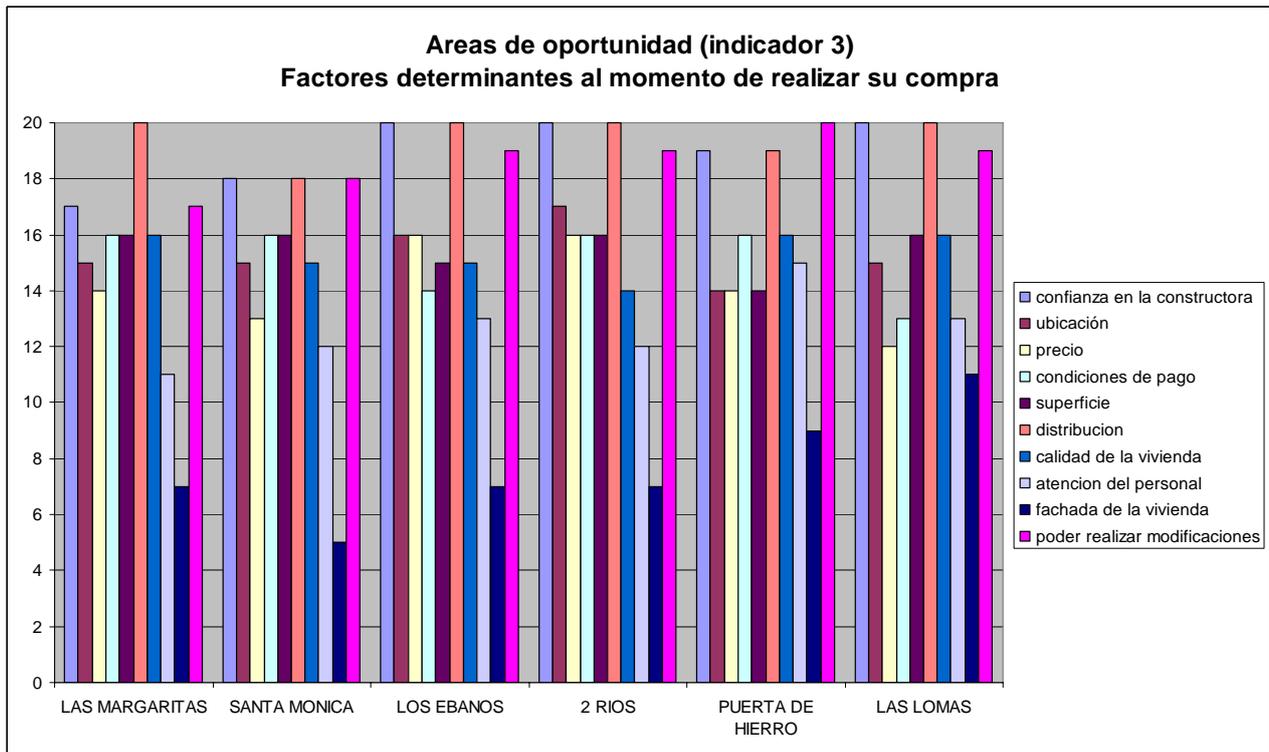
GRAFICA 35.- ENCUESTA INTERMEDIA / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 5



GRAFICA 36.- ENCUESTA INTERMEDIA / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 1



GRAFICA 37.- ENCUESTA INTERMEDIA / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 2



GRAFICA 38.- ENCUESTA INTERMEDIA / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 3

### 6.5.3.- RESULTADOS INTERMEDIOS

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
1	1.70	1.80	2.30	1.30	2.00	2.50	1.93
2	1.90	2.10	1.70	1.40	2.00	2.20	1.88
3	3.60	3.30	3.50	3.00	3.80	4.10	3.55
4	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00
5	5.47	5.22	5.97	5.47	5.31	5.36	5.47
6	6.90	6.90	6.90	6.90	6.89	6.89	6.90
1	7.00	7.00	7.00	7.00	5.46	3.92	6.23
2	5.24	5.23	6.13	5.28	3.82	5.33	5.17
3	3.10	3.40	3.10	3.00	2.80	2.50	2.98
4	2.70	2.50	2.60	2.50	2.80	2.70	2.63
5	2.20	2.60	2.90	2.50	2.10	2.00	2.38
1	3.10	3.00	3.10	2.80	2.60	2.90	2.92
2	2.90	3.30	3.20	3.00	3.30	3.10	3.13
3	6.13	6.24	5.56	6.00	6.33	6.27	6.09
4	3.80	2.90	3.30	3.00	2.50	2.90	3.07
5	2.30	2.00	1.90	2.00	2.20	1.70	2.02
1	2.00	1.84	1.70	3.09	1.87	3.32	2.30
2	5.52	5.27	5.89	5.35	5.75	3.67	5.24
3	3.97	3.82	4.13	3.75	4.47	4.64	4.13
<b>TOTAL</b>	<b>4.03</b>	<b>3.97</b>	<b>4.10</b>	<b>3.91</b>	<b>3.84</b>	<b>3.84</b>	

TABLA 19: RESUMEN DE RESULTADOS EN ENCUESTA INTERMEDIA

#### 6.5.4.- PRIMER REPORTE DE AVANCE

Al término de los primeros 3 meses el estatus de las medidas correctivas que se plantearon a partir del diagnóstico es el siguiente:

Definición de puestos, responsabilidades y metas a alcanzar.

**Completo**

Definición y difusión de estándares de calidad para cada subproceso

**Completo**

Definición y desarrollo del contenido del paquete de entregables

**En proceso**

Desarrollo de manual de procedimientos internos para cada subproceso

**Completo**

Implementación de programas de capacitación constante y compensaciones para el personal

**En proceso**

Creación de un departamento encargado de darle seguimiento y retroalimentación al cliente una vez entregada la vivienda

**Completo**

Implementación de un sistema intranet para mejorar la comunicación dentro de la empresa (entre departamentos, en el mismo departamento y entre clientes)

**En proceso**

Certificación de proveedores de productos y servicios

**En proceso**

Se puede apreciar que la mitad de las medidas correctivas ya están terminadas pero que una de las principales que es la capacitación del personal sigue en proceso ya que aunque ya empezó y la gente empieza a tomar conciencia todavía no se ha terminado el primer ciclo de entrenamiento y por lo mismo todavía hay detalles en los que surgen dudas de cómo proseguir. Otra medida que esta en proceso respecto a el desarrollo del contenido de entregables es el desarrollo del manual de usuario el cual esta todavía en sus ajustes finales para posteriormente incorporarlo al paquete que se le entrega al cliente. Las otras medidas correctivas que se encuentran todavía en proceso es el desarrollo del sistema de comunicación y la certificación de proveedores aunque al menos en esta última ya se empezaron a alinear los proveedores existentes a lo que les pedía la empresa ya que de no ser así saben que serán remplazados.

Se ha podido observar un cambio de actitud entre la gente que labora mas comprometida con darle al cliente el mejor servicio y a estar pendiente de los posibles reportes que pudieran surgir. Esto se ve reflejado en la opinión que tiene la gente del trato recibido. Además la mejora de comunicación a permitido evitar malos entendidos que repercuten en la percepción del cliente de decepción sobre lo que la empresa le ofrece.

En general se ha podido ver un avance en todos los indicadores lo cual indica que se va por buen camino y faltaría evaluar una vez que todas las medidas correctivas hayan sido terminadas para ver el impacto total que están tendrían en la calidad del servicio

## 6.5.5.- ENCUESTAS FINALES

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL	
<b>ENTREGA DE LA VIVIENDA</b>								
<b>1</b>	si	14	15	11	14	13	12	79
	no, con un poco de retraso	6	5	9	6	7	8	41
	no, con mucho retraso	0	0	0	0	0	0	0
	nunca me informaron de un plazo de entrega	0	0	0	0	0	0	0
<b>2</b>	fue excelente su trato	12	13	15	15	10	11	76
	fue bueno su trato	8	7	5	5	10	9	44
	fue regular o malo su trato	0	0	0	0	0	0	0
<b>3</b>	excelente	2	3	3	4	3	4	19
	bueno	16	17	16	16	15	15	95
	malo	2	0	1	0	2	1	6
<b>4</b>	suministro de agua y drenaje	3	0	2	1	2	1	9
	instalación eléctrica	3	0	2	2	3	1	11
	gas	5	4	3	3	2	2	19
	puertas	4	2	0	1	2	0	9
	ventanas	4	2	0	1	2	0	9
	albañilería	6	3	4	3	3	2	21
		25	11	11	11	14	6	
<b>5</b>	color y tipo de fachada	1	0	0	1	0	0	2
	precio y condiciones de pago	0	0	0	0	0	0	0
	dimensiones de los espacios	0	0	0	0	0	0	0
	ubicación y orientación	0	0	0	0	0	0	0
	distribución de los espacios	0	0	0	0	0	0	0
	calidad de los materiales	5	5	6	7	5	6	34
	calidad de los acabados	6	5	5	5	5	5	31
		12	10	11	13	10	11	
<b>6</b>	llaves	0	0	0	0	0	0	0
	planos	2	3	1	3	2	1	12
	escrituras	3	3	2	4	4	1	17
	manual de usuario	1	2	0	4	2	0	9
	especificaciones	1	2	0	4	3	0	10
		7	10	3	15	11	2	

TABLA 20: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 1: ENCUESTA FINAL

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>EDUCACION DEL CLIENTE</b>								
1	manual de usuario	18	19	19	19	20	20	115
	especificaciones	19	19	19	19	20	20	116
	planos	19	18	19	19	20	20	115
	escrituras	18	18	19	19	20	20	114
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	2	2	1	1	0	0	6
		76	76	77	77	80	80	
2	agua	19	20	17	18	19	20	113
	luz	19	20	17	18	19	20	113
	gas	19	20	17	18	19	20	113
	teléfono	19	20	17	18	19	20	113
	predial	19	20	17	18	19	20	113
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	0	0	0	0	0	0	0
		95	100	85	90	95	100	
3	buena	13	14	14	16	15	16	88
	regular	7	6	6	4	5	4	32
	mala	0	0	0	0	0	0	0
4	buena	14	12	13	13	15	16	83
	regular	6	8	7	7	5	4	37
	mala	0	0	0	0	0	0	0
5	buena	14	13	12	13	14	15	81
	regular	6	7	8	7	6	5	39
	mala	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 21: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 2: ENCUESTA FINAL

		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>SEGUIMIENTO DEL CLIENTE</b>								
1	excelente	8	9	9	10	12	12	60
	bueno	12	11	11	10	8	8	60
	regular o malo	0	0	0	0	0	0	0
2	no hubo problema alguno	9	5	4	5	7	6	36
	si	11	15	16	15	13	14	84
	no	0	0	0	0	0	0	0

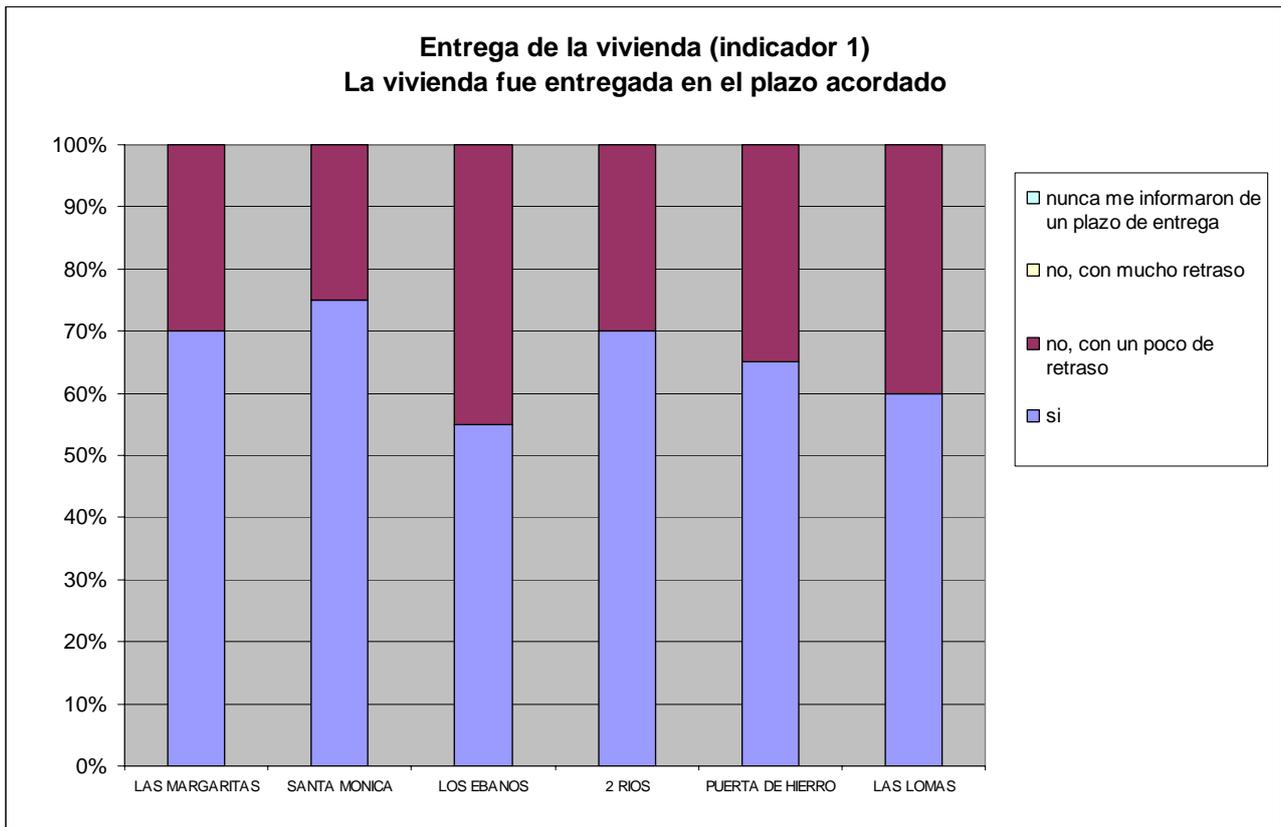
3	albañilería	11	8	10	8	7	11	55
	plomería	5	6	5	4	5	4	29
	electricidad	0	0	0	0	0	0	0
	puertas y ventanas	0	0	0	0	0	0	0
	acabados	3	5	4	2	3	2	19
	ninguno	0	0	0	0	0	0	0
		19	19	19	14	15	17	
4	ninguno	8	12	9	10	12	14	65
	pocos	8	6	9	9	7	4	43
	muchos	4	2	2	1	1	2	12
5	no aplica	8	12	9	10	12	14	65
	todos	8	6	8	8	6	4	40
	algunos	4	2	3	2	2	2	15
	ninguno	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 22: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 3: ENCUESTA FINAL

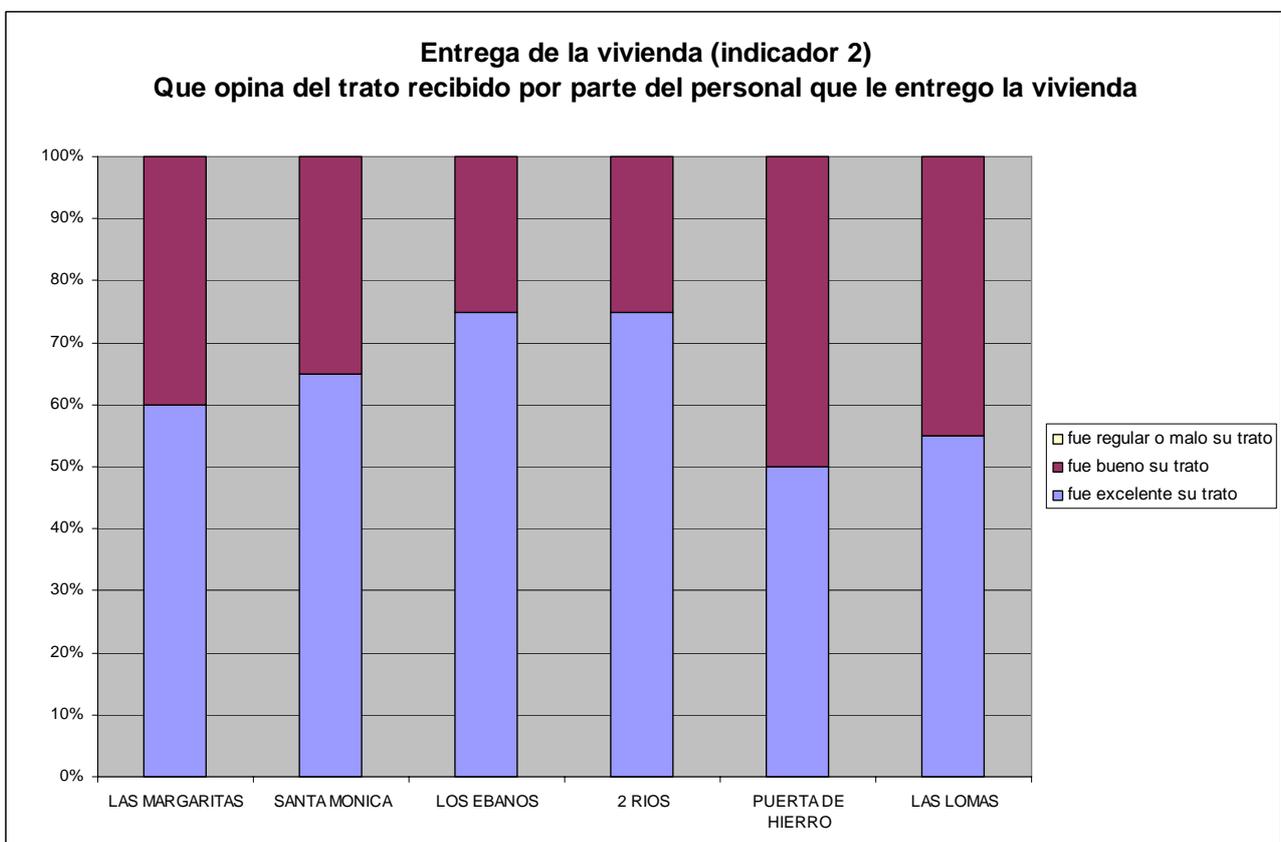
		LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
<b>AREAS DE OPORTUNIDAD</b>								
1	ninguna	14	12	13	10	13	12	74
	fachada	1	0	1	0	1	2	5
	ampliar o generar espacios nuevos	4	4	4	7	5	4	28
	cambiar distribución	0	0	1	1	0	0	2
	mejorar condiciones de espacios existentes	4	4	4	8	4	6	30
		23	20	23	26	23	24	
2	no haría ningún cambio	9	11	12	11	12	13	68
	rapidez en la solución de problemas	4	3	3	4	3	5	22
	calidad en la solución de problemas	4	4	4	4	3	3	22
	atención y seguimiento que se le da al cliente	2	2	1	2	2	1	10
		19	20	20	21	20	22	
3	confianza en la constructora	17	20	20	18	19	20	114
	ubicación	17	15	16	16	17	17	98
	precio	16	16	16	15	18	17	98
	condiciones de pago	16	13	13	14	14	16	86
	superficie	16	14	16	17	14	14	91
	distribución	20	20	20	19	20	20	119
	calidad de la vivienda	16	16	17	17	17	17	100
	atención del personal	16	16	18	17	17	18	102
	fachada de la vivienda	7	7	6	7	9	10	46
	poder realizar modificaciones	15	18	18	16	20	20	107
		156	155	160	156	165	169	

TABLA 23: RESULTADOS DE ENCUESTA DEL INDICADOR 4: ENCUESTA FINAL

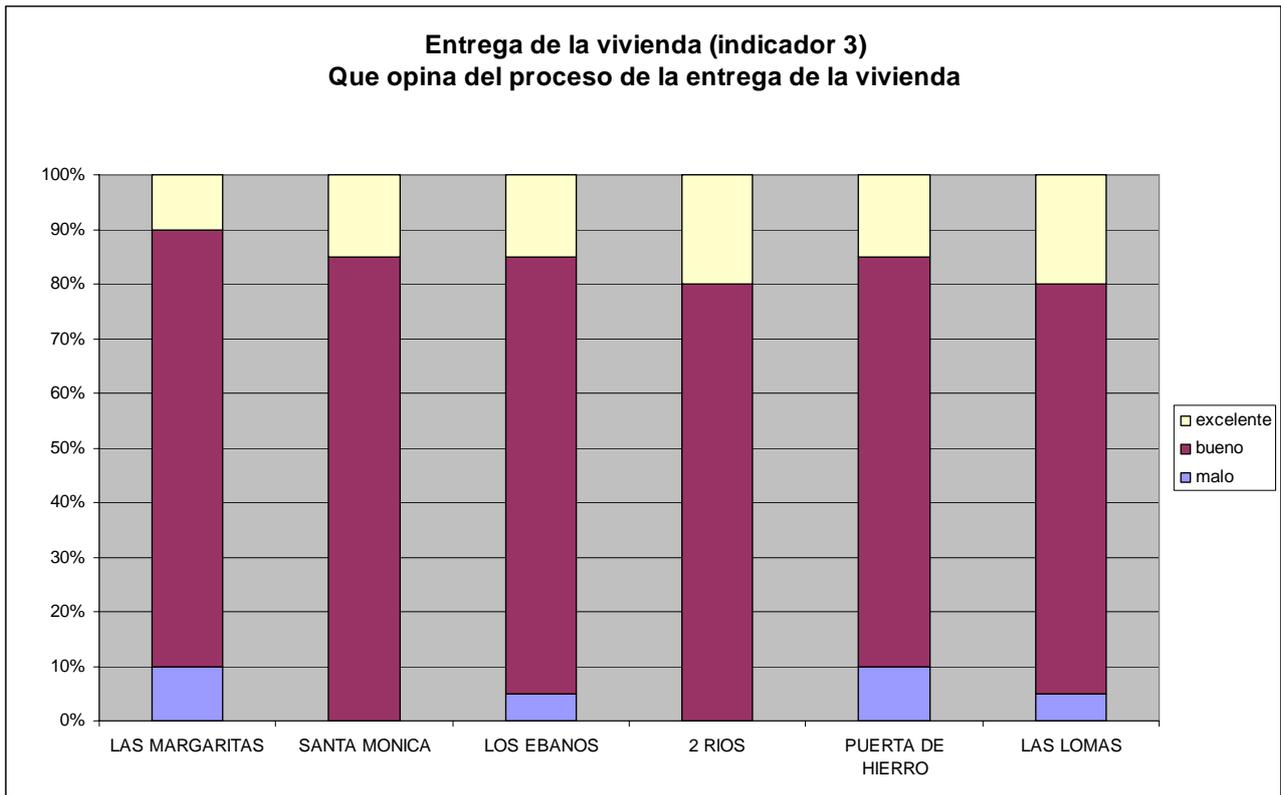
## 6.5.6.- GRAFICOS FINALES



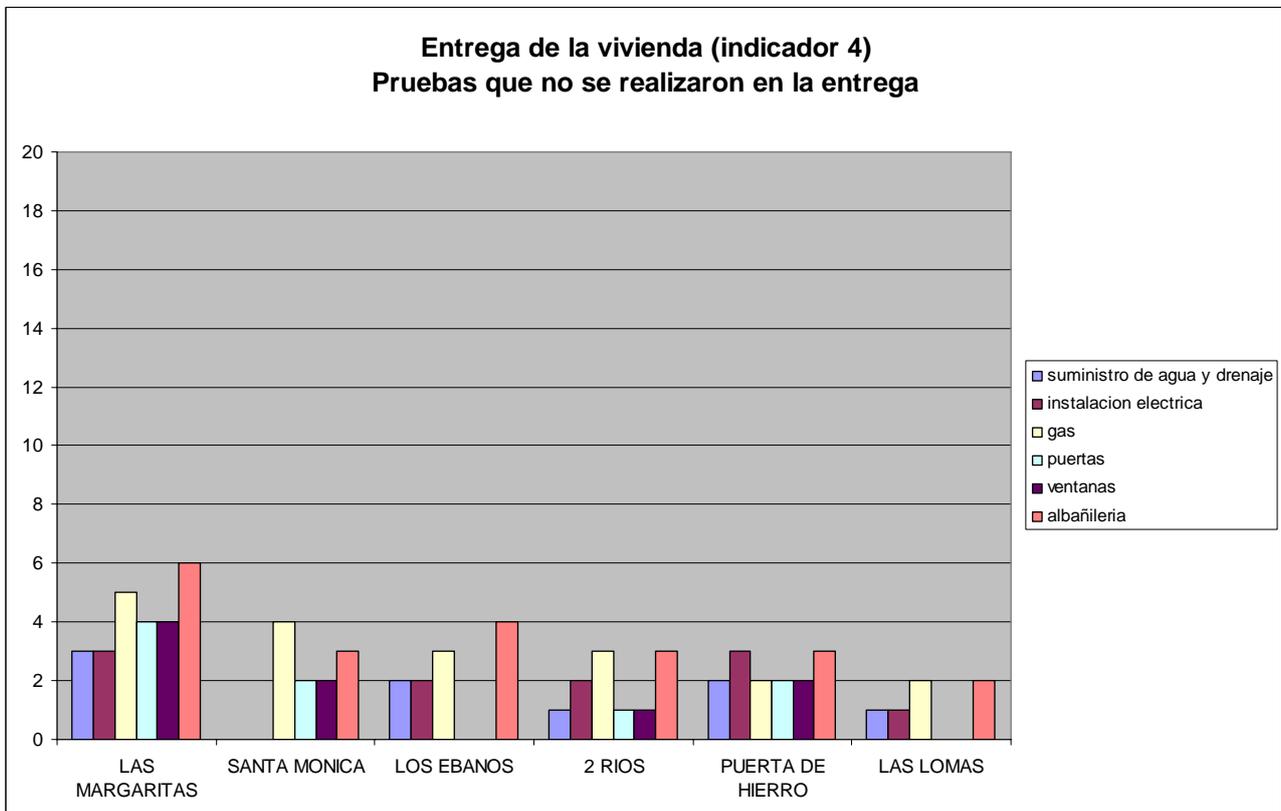
GRAFICA 39.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 1



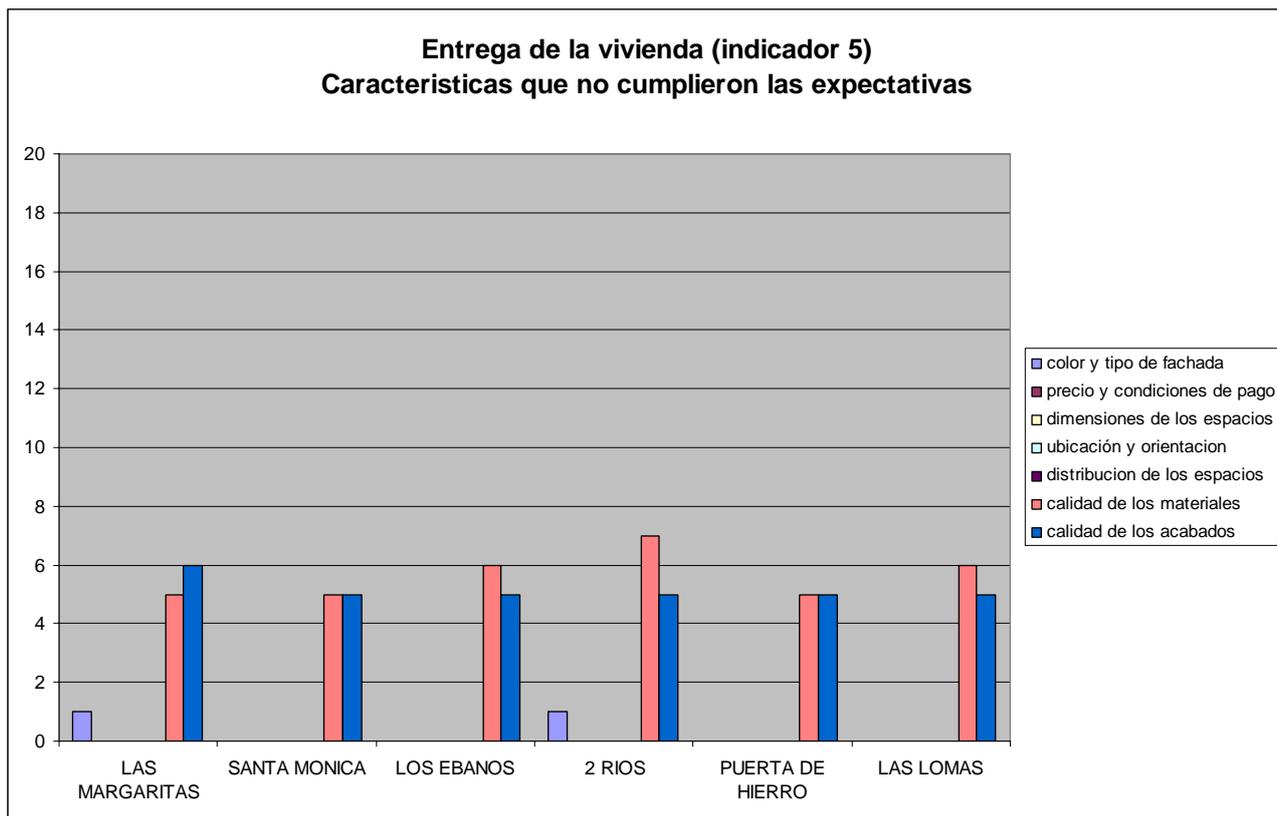
GRAFICA 40.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 2



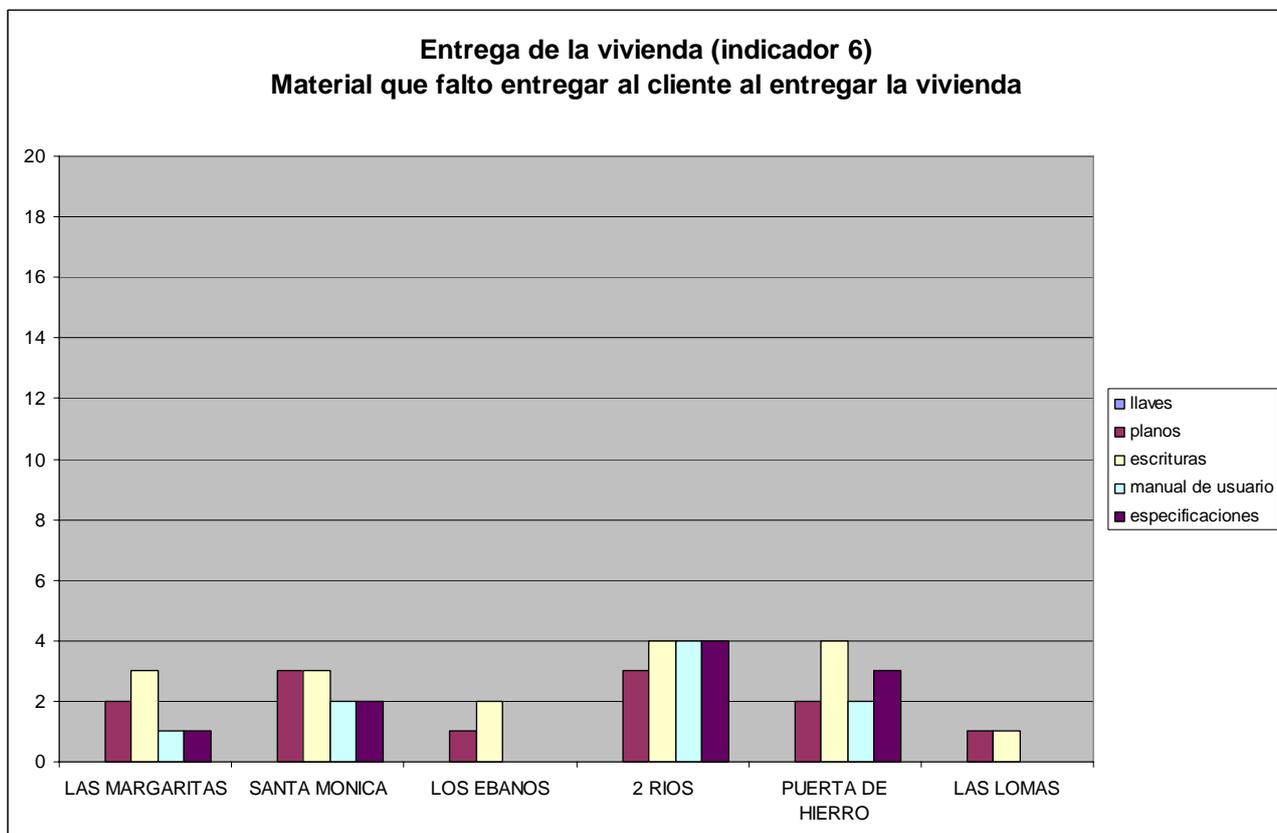
GRAFICA 41.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 3



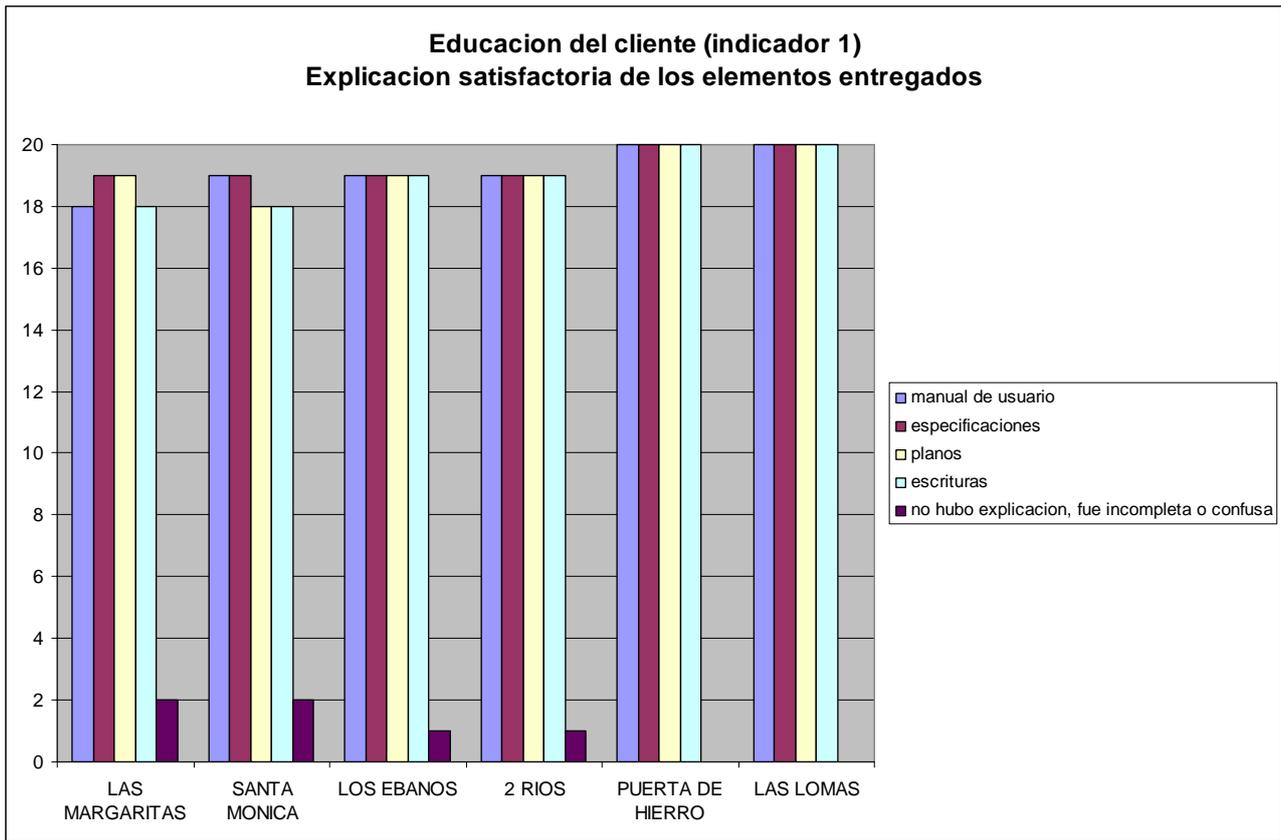
GRAFICA 42.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 4



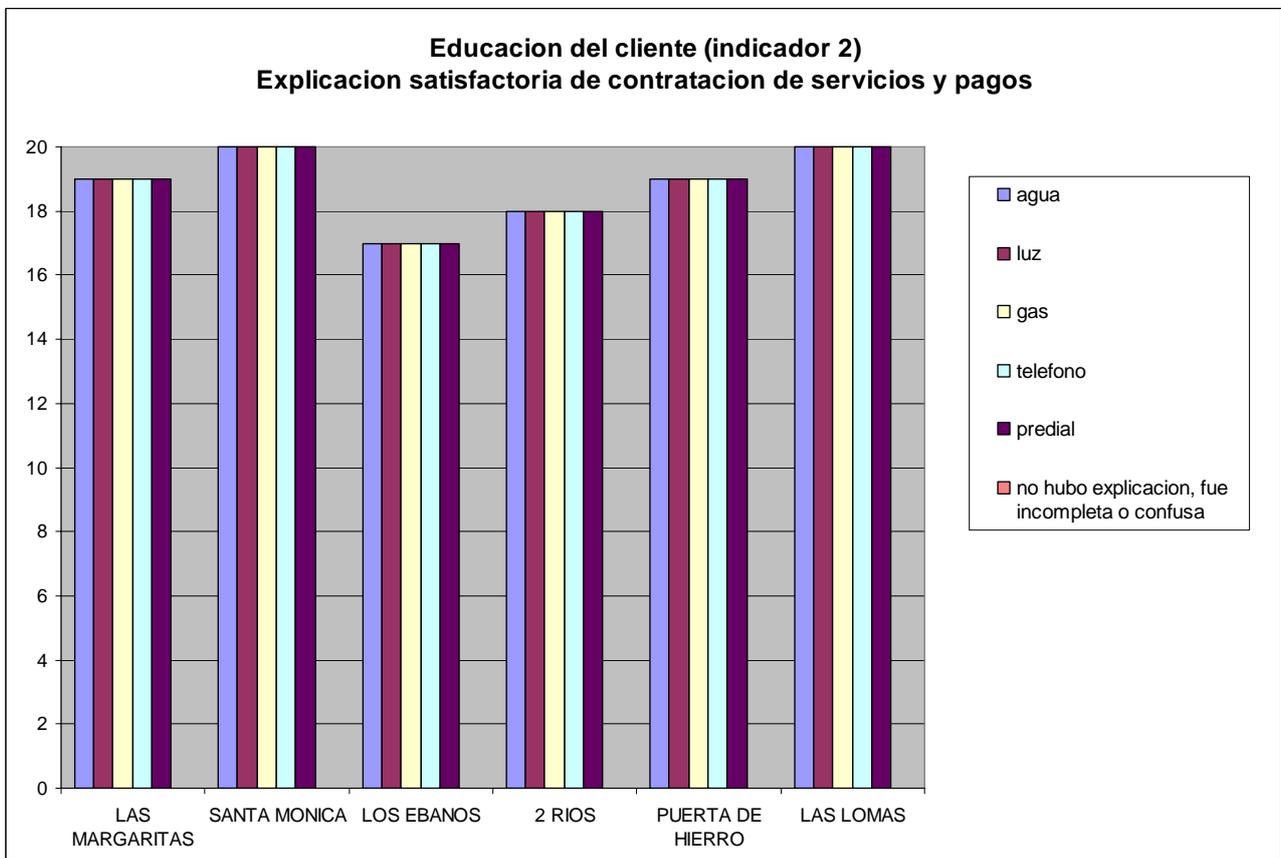
GRAFICA 43.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 5



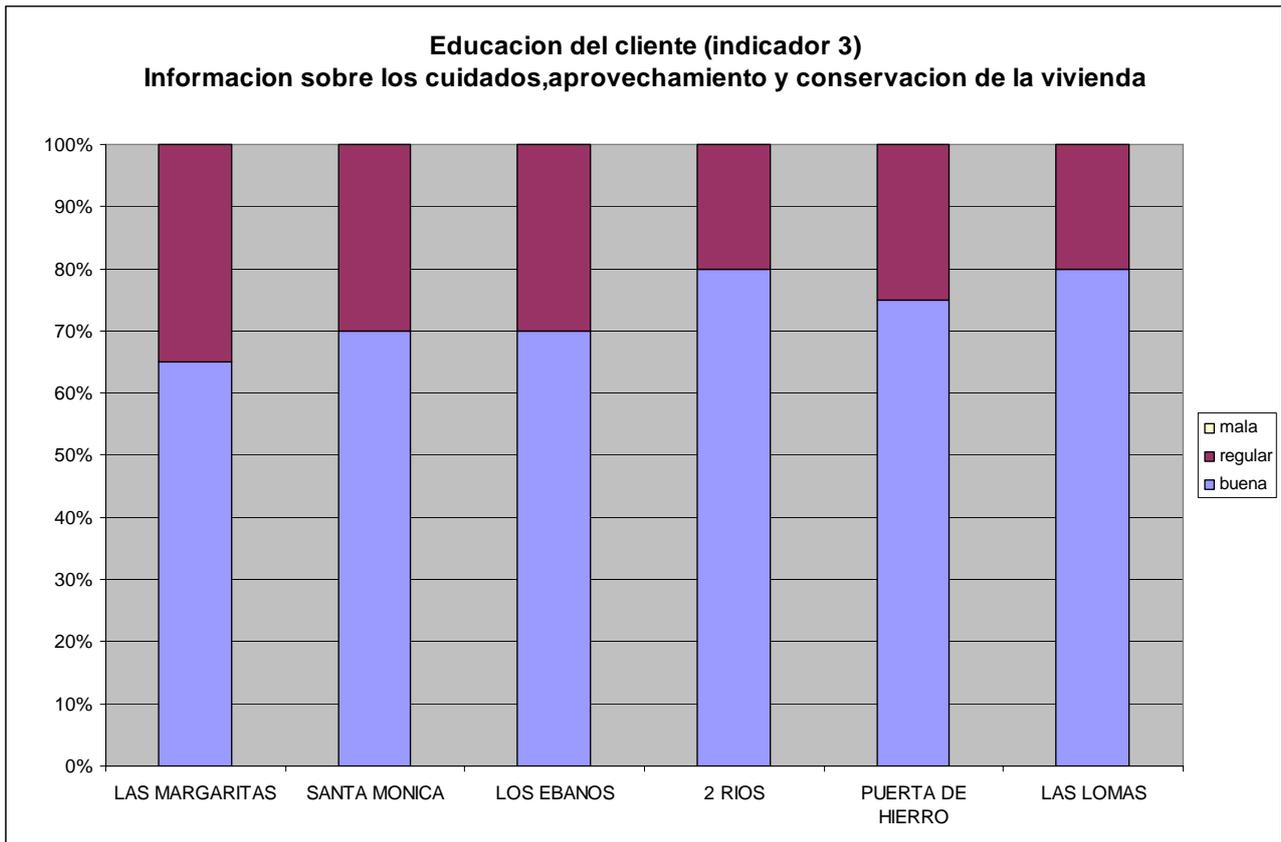
GRAFICA 44.- ENCUESTA FINAL / ENTREGA DE LA VIVIENDA / INDICADOR 6



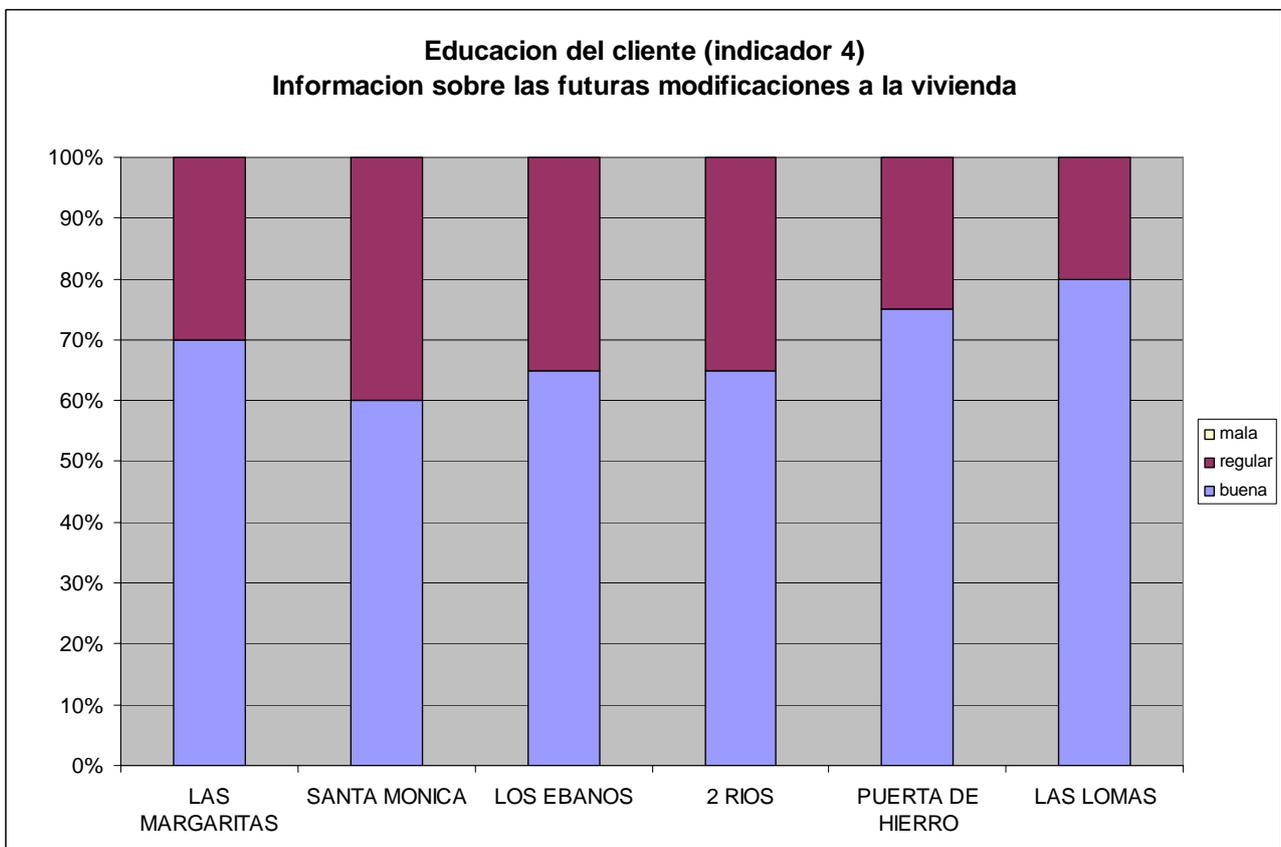
GRAFICA 45.- ENCUESTA FINAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 1



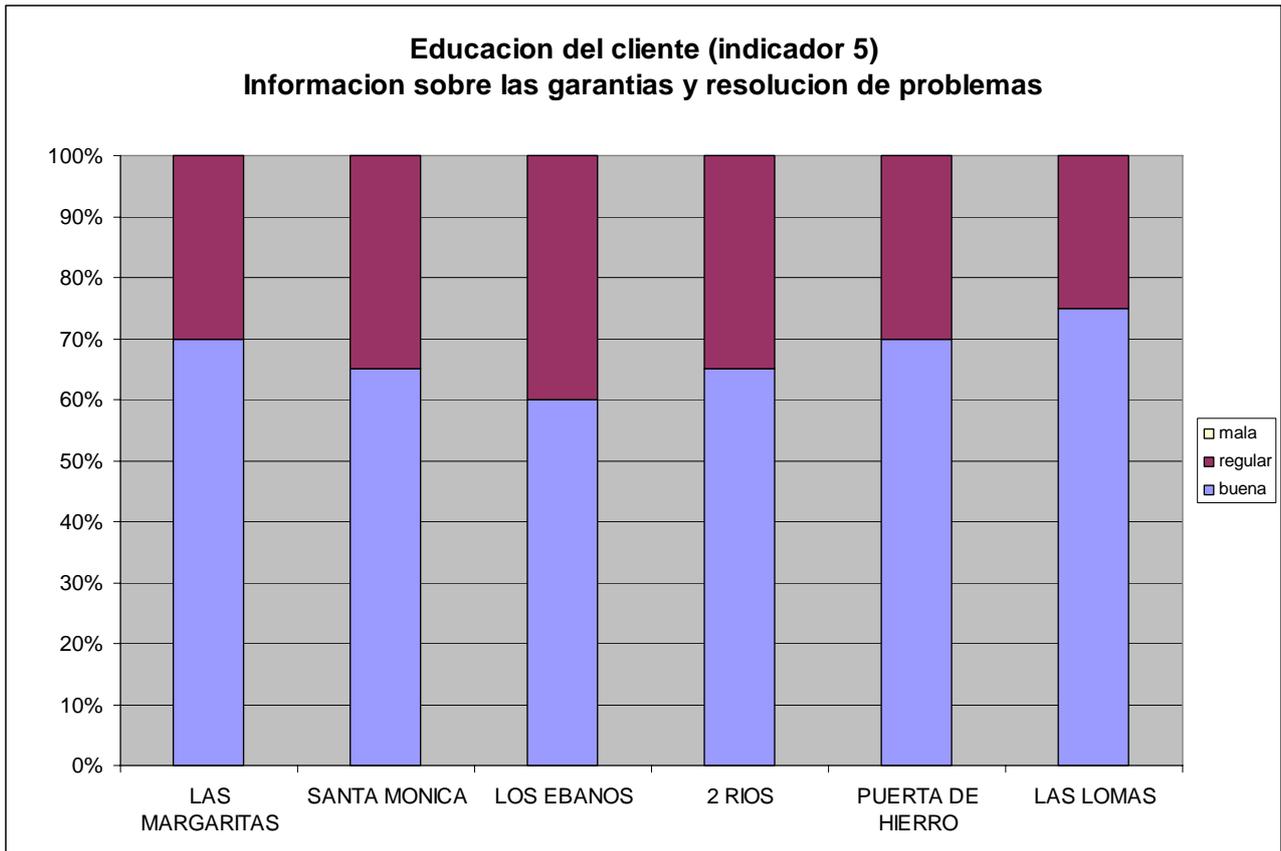
GRAFICA 46.- ENCUESTA FINAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 2



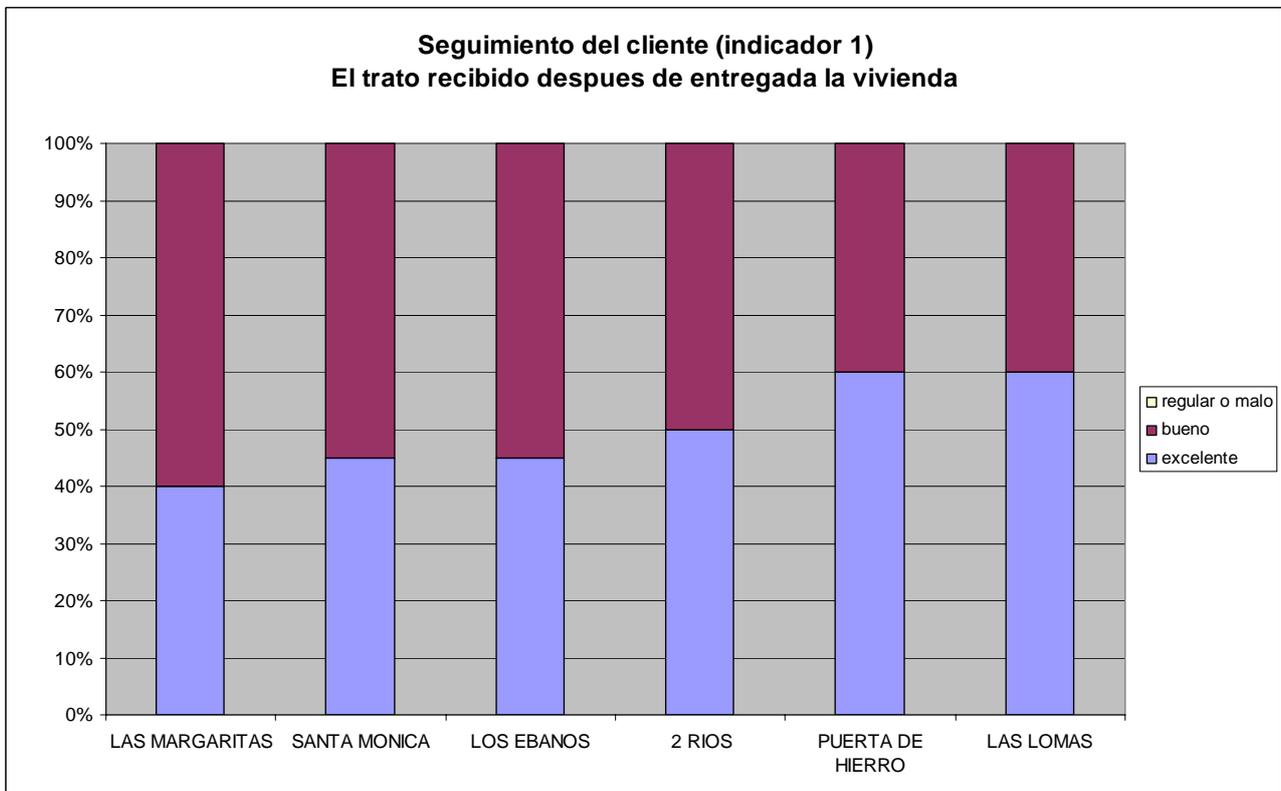
GRAFICA 47.- ENCUESTA FINAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 3



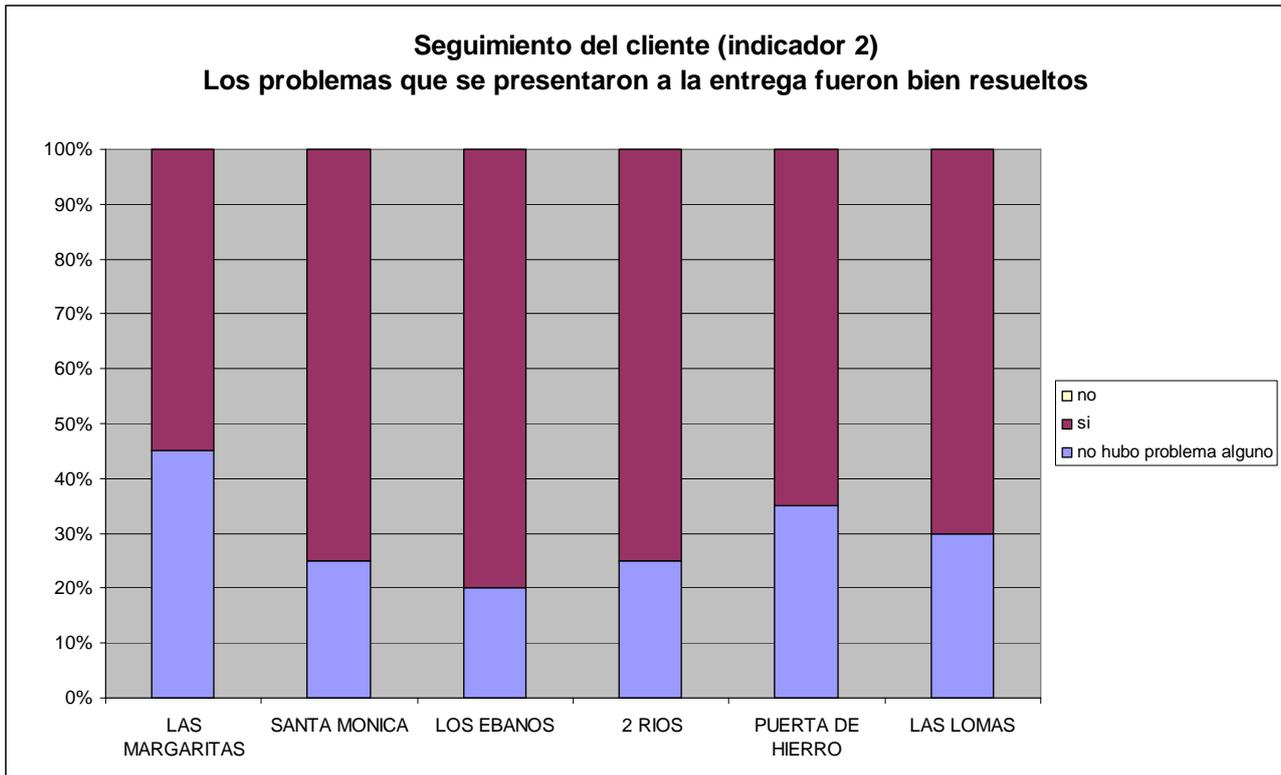
GRAFICA 48.- ENCUESTA FINAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 4



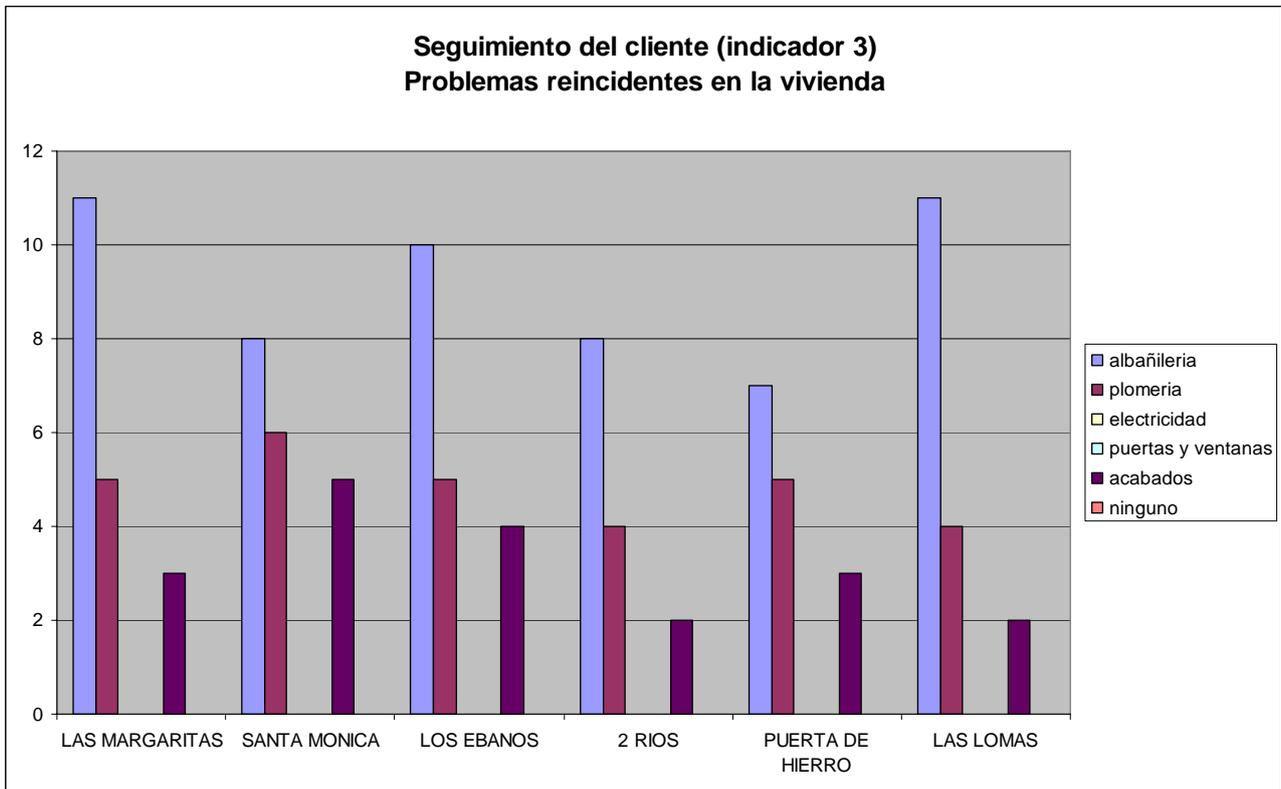
GRAFICA 49.- ENCUESTA FINAL / EDUCACIÓN DEL CLIENTE / INDICADOR 5



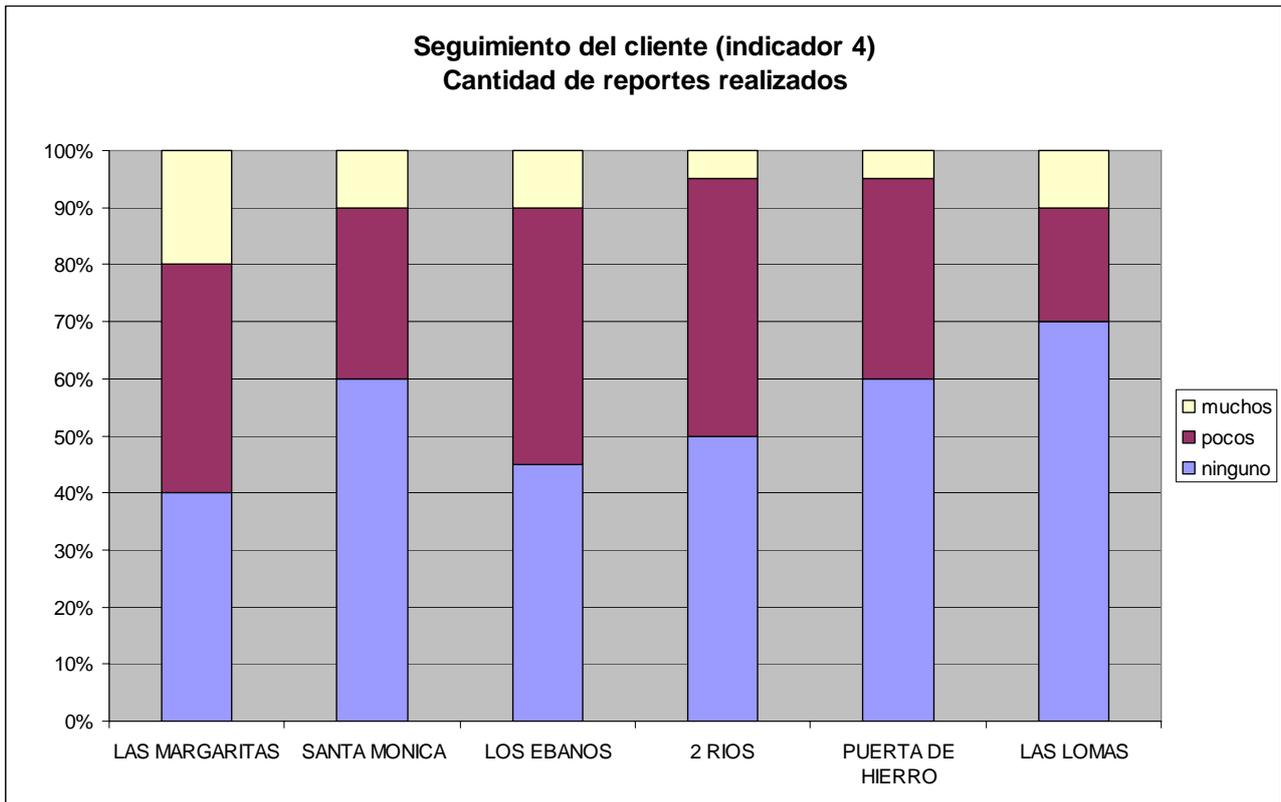
GRAFICA 50.- ENCUESTA FINAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 1



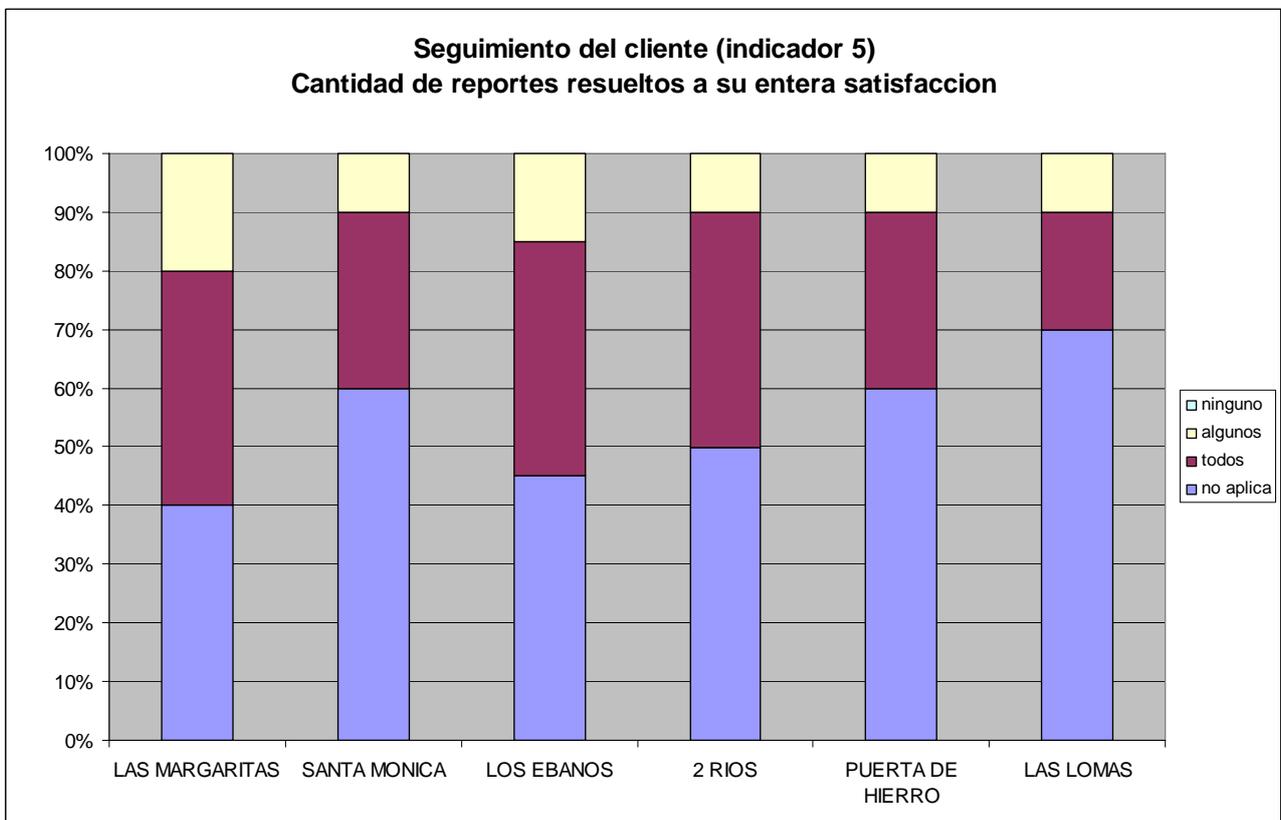
GRAFICA 51.- ENCUESTA FINAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 2



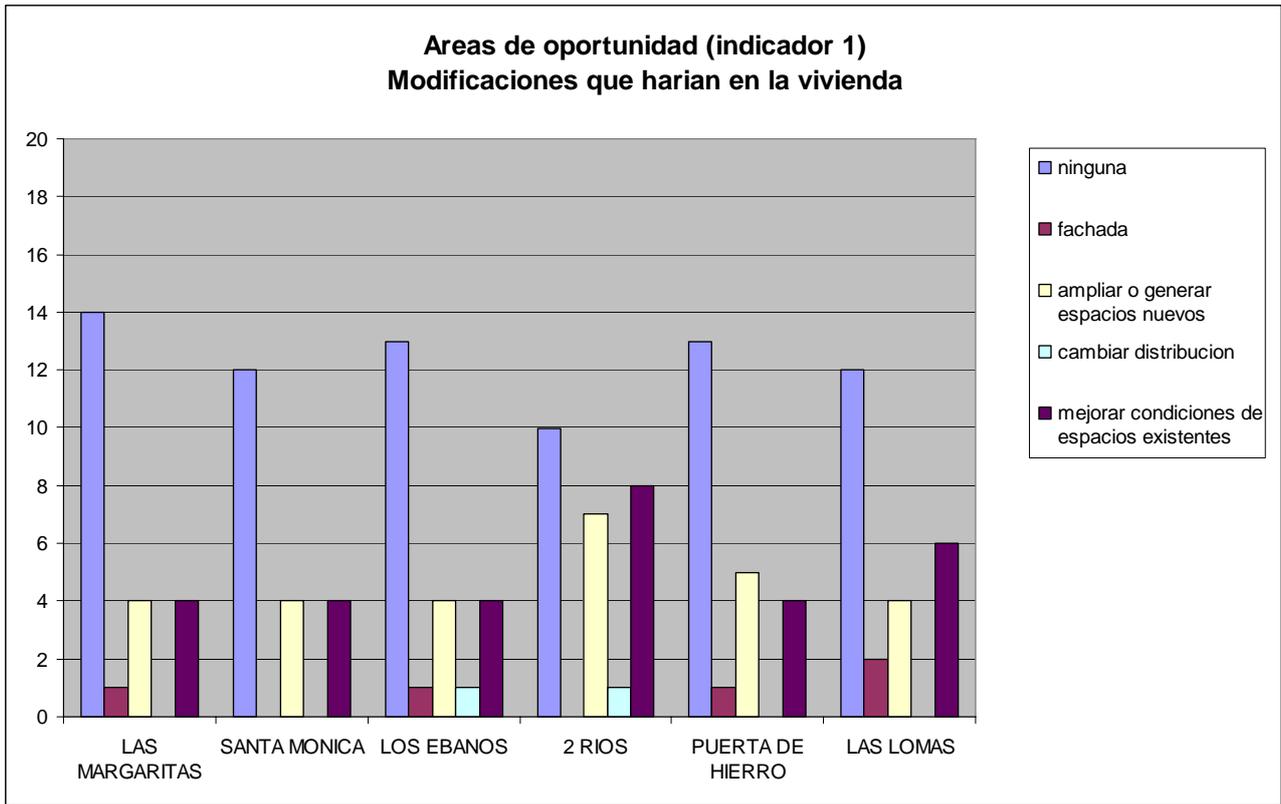
GRAFICA 52.- ENCUESTA FINAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 3



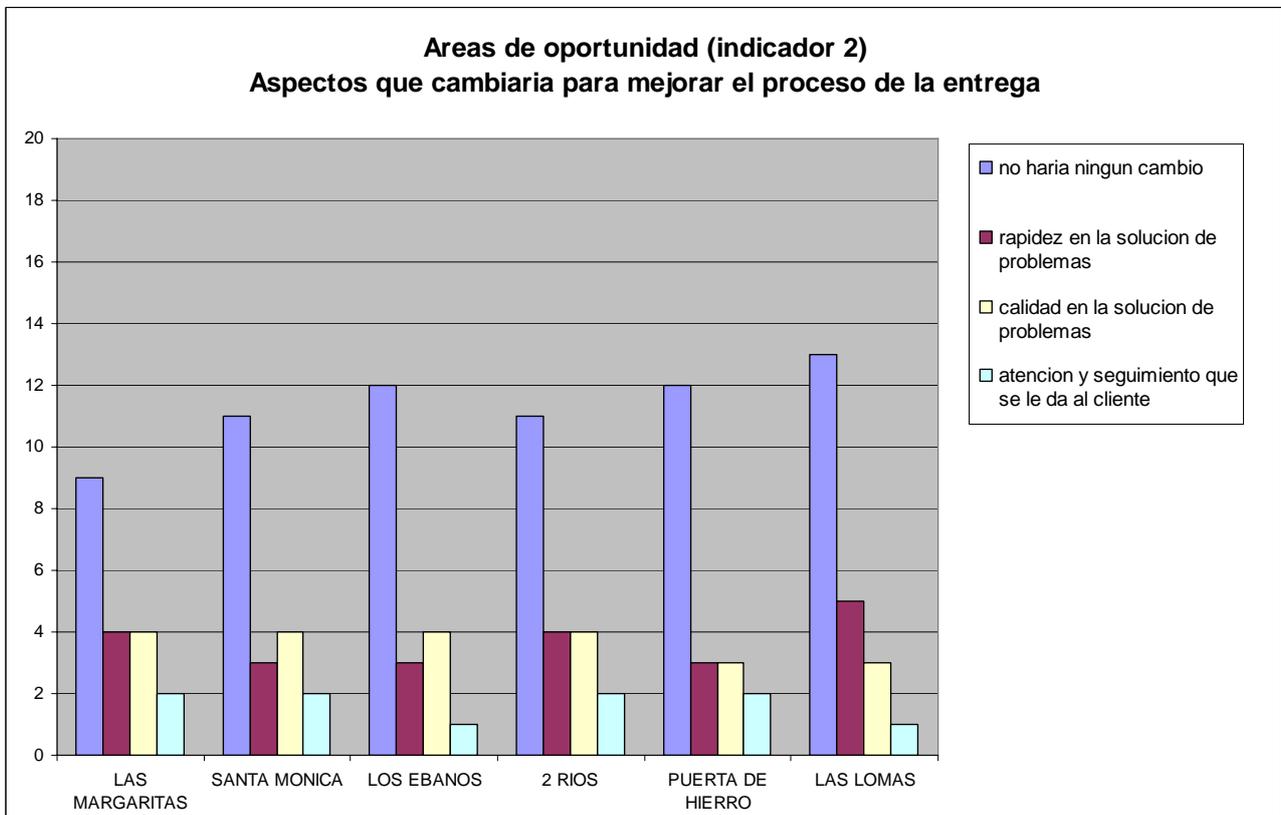
GRAFICA 53.- ENCUESTA FINAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 4



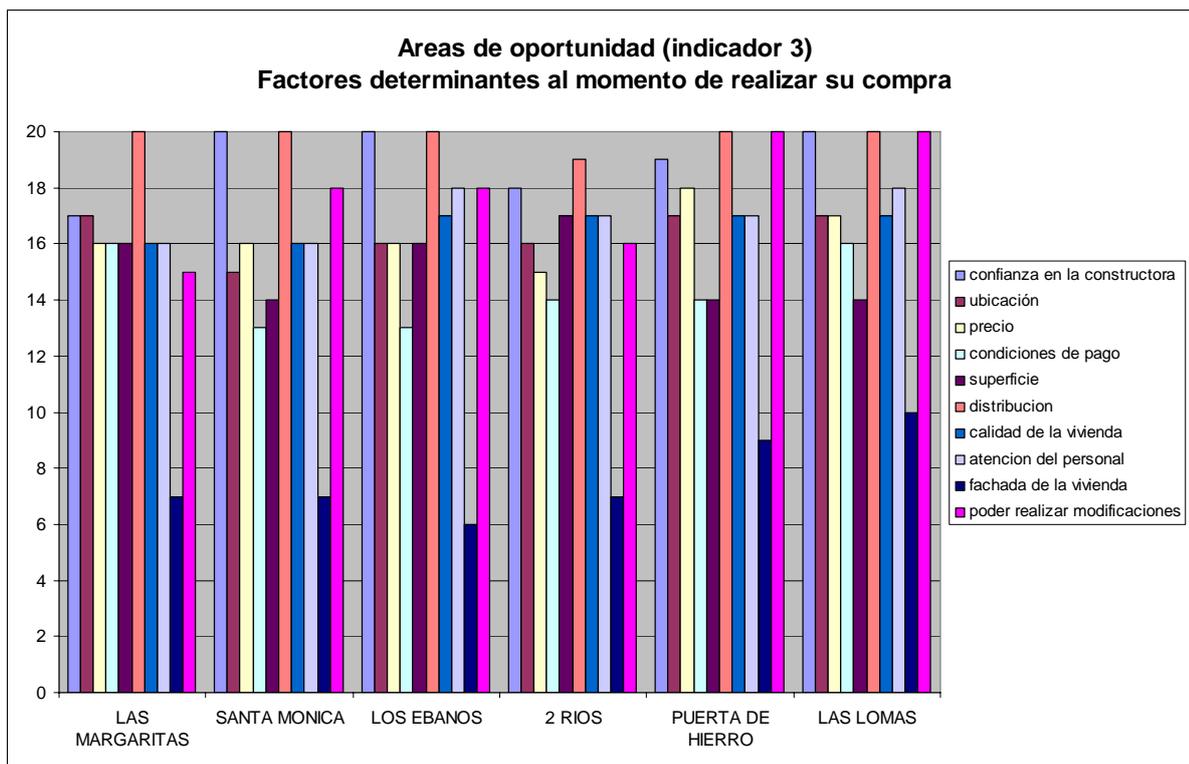
GRAFICA 54.- ENCUESTA FINAL / SEGUIMIENTO DEL CLIENTE / INDICADOR 5



GRAFICA 55.- ENCUESTA FINAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 1



GRAFICA 56.- ENCUESTA FINAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 2



GRAFICA 57.- ENCUESTA FINAL / AREAS DE OPORTUNIDAD / INDICADOR 3

### 6.5.7.- RESULTADOS FINALES

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS	TOTAL
1	1.60	1.50	1.90	1.60	1.70	1.80	<b>1.68</b>
2	1.80	1.70	1.50	1.50	2.00	1.90	<b>1.73</b>
3	3.20	2.70	2.90	2.60	3.10	2.80	<b>2.88</b>
4	3.96	2.69	2.69	3.00	3.00	2.50	<b>2.97</b>
5	4.07	2.33	3.88	4.18	2.33	3.88	<b>3.45</b>
6	2.75	2.82	2.00	2.88	2.83	1.80	<b>2.51</b>
1	3.11	3.11	3.05	3.05	1.00	1.00	<b>2.39</b>
2	3.00	1.00	3.00	3.00	3.00	1.00	<b>2.33</b>
3	1.70	1.60	1.60	1.40	1.50	1.40	<b>1.53</b>
4	1.60	1.80	1.70	1.70	1.50	1.40	<b>1.62</b>
5	1.60	1.70	1.80	1.70	1.60	1.50	<b>1.65</b>
1	2.20	2.10	2.10	2.00	1.80	1.80	<b>2.00</b>
2	2.10	2.50	2.60	2.50	2.30	2.40	<b>2.40</b>
3	4.90	5.48	4.71	4.60	4.41	1.90	<b>4.33</b>
4	3.00	2.20	2.50	2.20	2.00	2.00	<b>2.32</b>
5	1.40	1.20	1.30	1.20	1.20	1.20	<b>1.25</b>
1	1.75	1.73	1.87	4.41	1.83	2.92	<b>2.42</b>
2	2.05	1.90	1.80	1.95	1.80	1.82	<b>1.89</b>
3	2.90	3.36	2.98	3.55	3.41	2.86	<b>3.18</b>
	<b>2.56</b>	<b>2.29</b>	<b>2.41</b>	<b>2.58</b>	<b>2.23</b>	<b>1.99</b>	

TABLA 24: RESUMEN DE RESULTADOS EN ENCUESTA FINAL

## 6.5.8.- SEGUNDO REPORTE DE AVANCE

Estas encuestas fueron tomadas 3 meses después que las intermedias y se pudieron ver los siguientes avances en las medidas que se plantearon:

Definición de puestos, responsabilidades y metas a alcanzar.

**Completo**

Definición y difusión de estándares de calidad para cada subproceso

**Completo**

Definición y desarrollo del contenido del paquete de entregables

**Completo**

Desarrollo de manual de procedimientos internos para cada subproceso

**Completo**

Implementación de programas de capacitación constante y compensaciones para el personal

**Completo**

Creación de un departamento encargado de darle seguimiento y retroalimentación al cliente una vez entregada la vivienda

**Completo**

Implementación de un sistema intranet para mejorar la comunicación dentro de la empresa (entre departamentos, en el mismo departamento y entre clientes)

**Completo**

Certificación de proveedores de productos y servicios

**Completo**

Como se puede observar a diferencia de la muestra anterior aquí la medida correctiva mas importante que se había planteado que era la capacitación del personal ha concluido al menos en una primera fase ya que la capacitación deberá ser continua tanto para el personal nuevo como el que ya laboraba. La gente se encuentra mas identificada con los procesos que tiene que seguir e incluso se encuentra estimulada por el sistema de compensaciones propuesto lo cual repercute en un mejor servicio para el cliente y el cual puede avalarlo al erradicar prácticamente todos aquellos criterios en los que el cliente consideraba que fue mal tratado o mal informado.

La educación del cliente tuvo un gran despunte al ser correctamente informado de la información relevante a su compra, sus garantías, sus recomendación de uso, etc. apoyado por el paquete de entregables que se les daba al momento de recibir la vivienda.

Los reportes disminuyeron también gracias a la capacitación del personal y a la importancia recalada en los proveedores de hacer bien su trabajo. Aun en el caso de la existencia de los reportes el compromiso del personal hacia la atención del cliente mejoro por mucho a la que se tenía en un principio en la primer muestra tomada

## 6.5.9.- ANALISIS COMPARATIVO POR INDICES

Para finalizar se hizo un análisis comparativo entre las 3 muestras para poder detectar tendencias y/o comportamientos de los índices de calidad y ver si estos realmente reflejaban un avance o retroceso en la meta propuesta.

Se realizaron 2 análisis a partir de los datos obtenidos en las muestras

- Entre fraccionamientos (para ver el comportamiento de cada fraccionamiento aislado)
- Entre indicadores (para ver el comportamiento de cada indicador por separado)

	LAS MARGARITAS	SANTA MONICA	LOS EBANOS	2 RIOS	PUERTA DE HIERRO	LAS LOMAS
INICIAL	4.49	4.39	4.48	4.32	4.31	4.43
INTERMEDIA	4.03	3.97	4.10	3.91	3.84	3.84
FINAL	2.56	2.29	2.41	2.58	2.23	1.99

TABLA 25: COMPARATIVA ENTRE INDICES POR FRACCIONAMIENTO

	ANTES	INTERMEDIO	FINAL
1.1	2.28	1.93	1.68
1.2	1.97	1.88	1.73
1.3	4.07	3.55	2.88
1.4	7.00	7.00	2.97
1.5	5.76	5.47	3.45
1.6	6.92	6.90	2.51
2.1	7.00	6.23	2.39
2.2	7.00	5.17	2.33
2.3	3.72	2.98	1.53
2.4	3.13	2.63	1.62
2.5	2.72	2.38	1.65
3.1	3.27	2.92	2.00
3.2	3.50	3.13	2.40
3.3	6.54	6.09	4.33
3.4	3.47	3.07	2.32
3.5	3.02	2.02	1.25
4.1	2.96	2.30	2.42
4.2	6.22	5.24	1.89
4.3	3.17	4.13	3.18

TABLA 26: COMPARATIVA ENTRE INDICES POR REACTIVO E INDICADOR

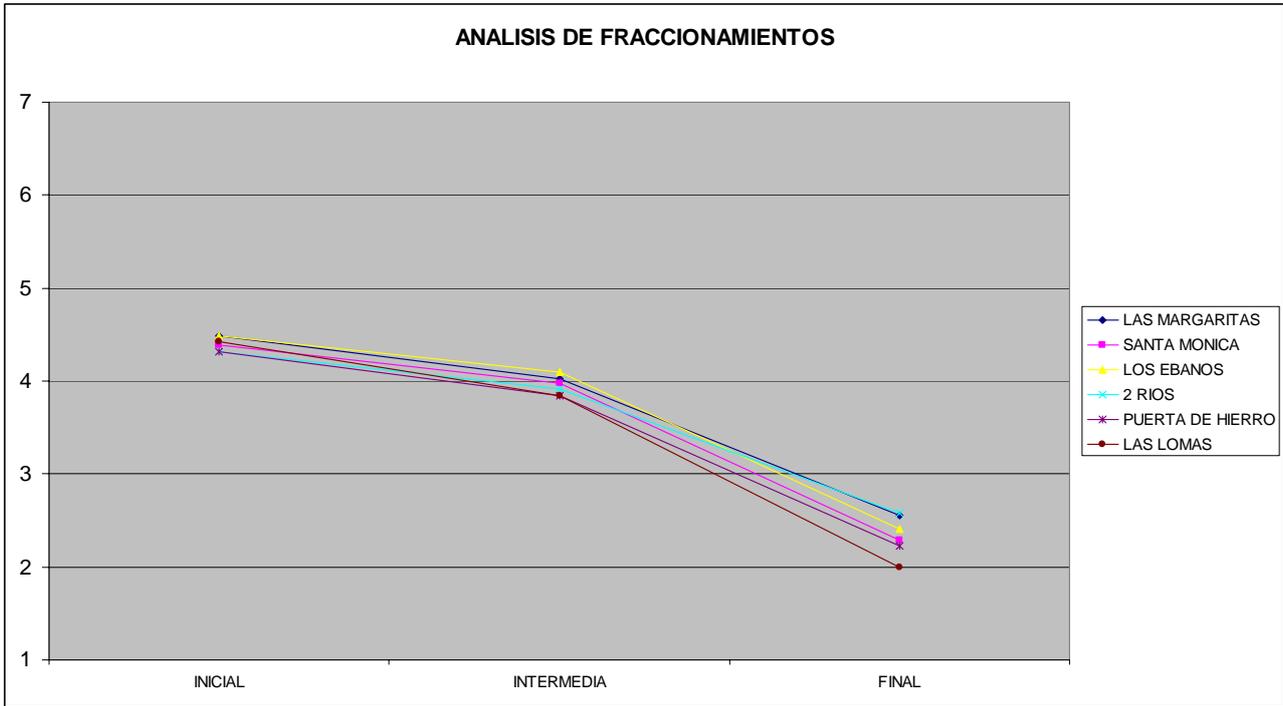
Se pudo observar una mejora considerable en los indicadores sobretodo en los mas críticos (5.01 a 7.00) pudiendo llegar en la mayoría de los casos a un nivel aceptable de calidad. De los restantes se pudo reducir a nivel medio.

En cuanto a los fraccionamientos el promedio ponderado de cada uno de los indicadores dio muy buenos resultados ubicando a todos ellos en un nivel aceptable de calidad

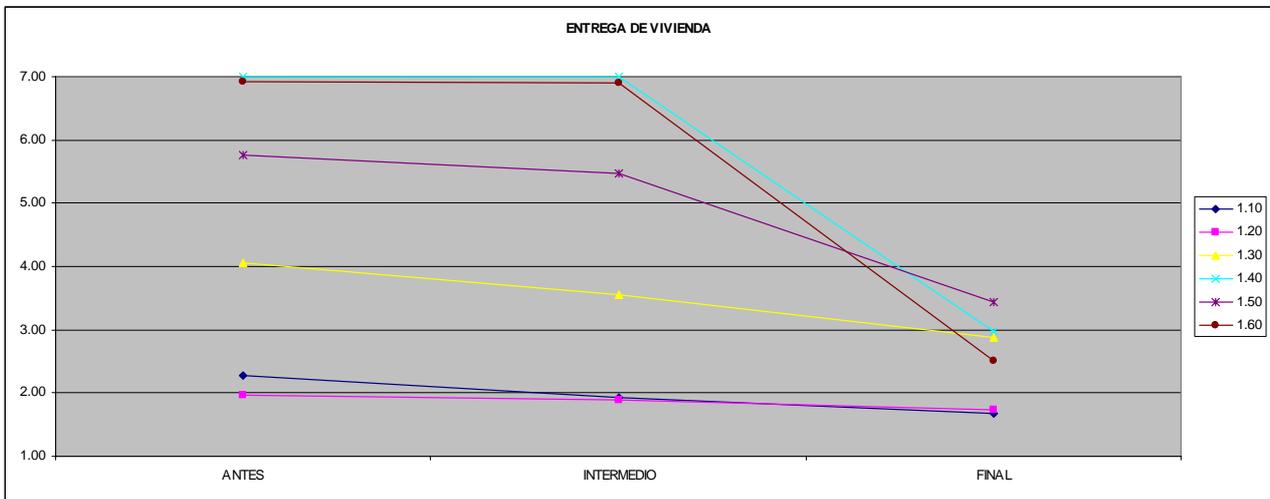
Cabe mencionar que el proceso sigue y pudieran reducirse aun mas estos valores sobretodo si se involucra a los demás procesos y que también pudieran subir si no se les da un adecuado seguimiento

### 6.5.10.- GRAFICOS DEL COMPORTAMIENTO DE LOS INDICES

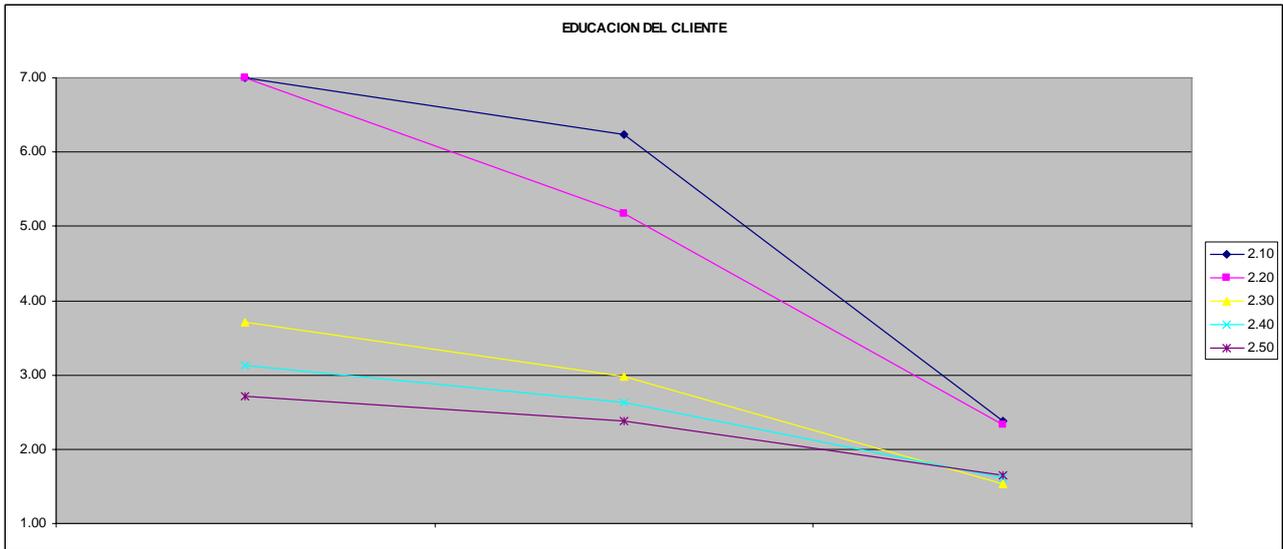
El comportamiento de las 3 muestras se encuentra en las siguientes graficas en las cuales se puede apreciar una considerable tendencia a la baja



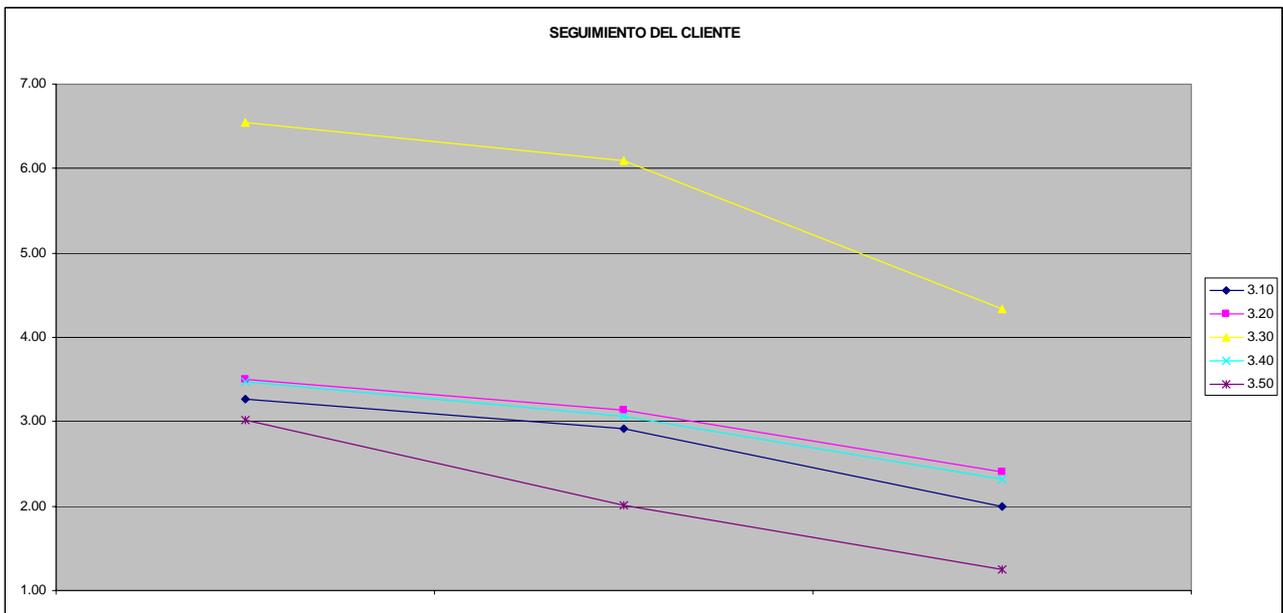
GRAFICA 58.- COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CALIDAD POR FRACCIONAMIENTO



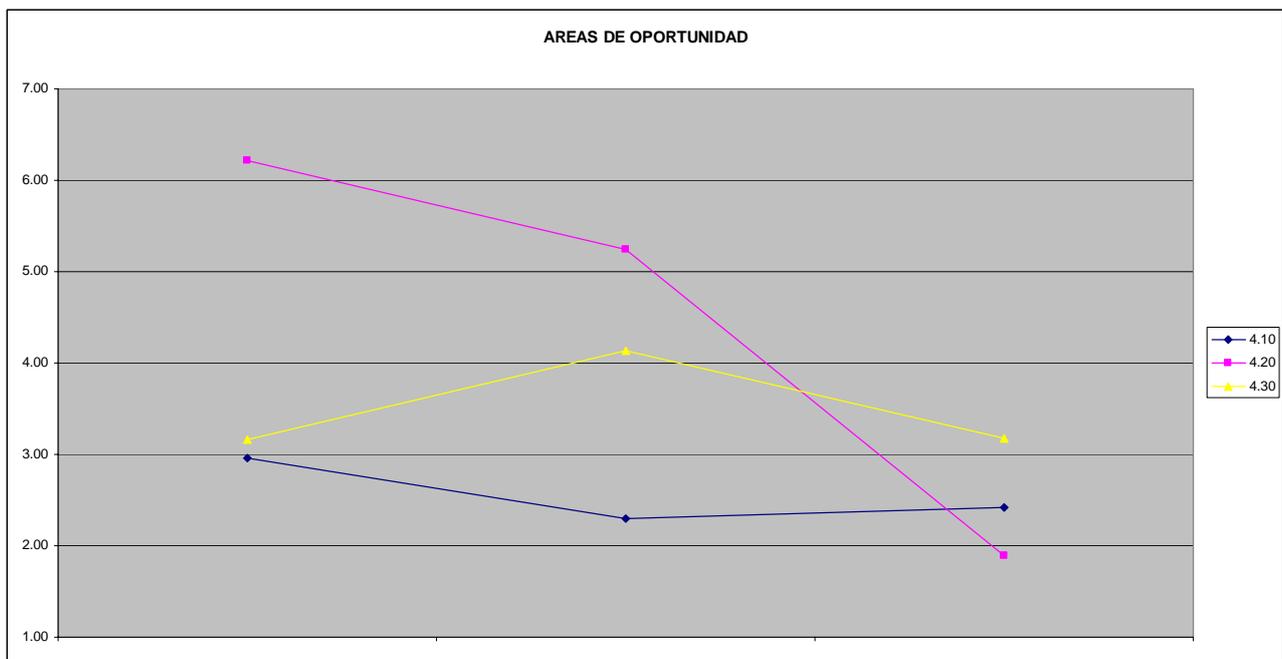
GRAFICA 59.- COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CALIDAD EN LA ENTREGA DE LA VIVIENDA



GRAFICA 60.- COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CALIDAD EN LA EDUCACION DEL CLIENTE



GRAFICA 61.- COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CALIDAD EN EL SEGUIMIENTO DEL CLIENTE



GRAFICA 62.- COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CALIDAD EN LAS AREAS DE OPORTUNIDAD

### 6.5.11.- ANALISIS COMPARATIVO PORCENTUAL

Por la forma en como se pondera para obtener el índice de calidad en los indicadores del proceso de postventa se observo que igual aunque haya habido cambios positivos, estos no siempre influyen de una forma muy notoria debido a que los valores de la mala calidad (7) pesan mucho al multiplicarse por el numero de menciones a diferencia de los de la buena calidad (1).

Debido a esto se planteo también en apoyo al índice de calidad, un análisis porcentual en el que se tomo la medida total de la muestra (en este caso 20 viviendas de 6 fraccionamientos = 120 viviendas en total) como un 100% y a partir de ahí ir sacando los porcentajes de cada respuesta y ver de esta manera con las 3 muestras si se aumento o redujo el porcentaje y en que medida lo hizo. Esto es muy útil porque igual se puede plantear rangos aceptables de calidad en base a este porcentaje e igual sirve para evaluar y analizar el comportamiento de la calidad en el proceso.

Cabe aclarar que no siempre el 100% es algo bueno habrá que analizar el tipo de pregunta y el tipo de respuesta para poder determinar si el 100% de la respuestas es algo que se busca o es algo que se trata de evitar por lo que los incrementos o decrementos porcentuales tendrán que analizarse por separado. (no es lo mismo subir de un 30.83% a un 36.67% en la segunda respuesta del indicador entrega de vivienda pregunta 2, que ese mismo cambio si fuera la tercer respuesta)

	INICIAL	DIF	INTERMEDIA	DIF	FINAL
<b>ENTREGA DE LA VIVIENDA</b>					
1 si	64.17%	4.17%	68.33%	-2.50%	65.83%
no, con un poco de retraso	21.67%	2.50%	24.17%	10.00%	34.17%
no, con mucho retraso	9.17%	-5.00%	4.17%	-4.17%	0.00%
nunca me informaron de un plazo de entrega	5.00%	-1.67%	3.33%	-3.33%	0.00%

2	fue excelente su trato	63.33%	-0.83%	62.50%	0.83%	63.33%
	fue bueno su trato	30.83%	3.33%	34.17%	2.50%	36.67%
	fue regular o malo su trato	5.83%	-2.50%	3.33%	-3.33%	0.00%
3	excelente	1.67%	5.83%	7.50%	8.33%	15.83%
	bueno	70.83%	4.17%	75.00%	4.17%	79.17%
	malo	27.50%	-10.00%	17.50%	-12.50%	5.00%
4	suministro de agua y drenaje	75.00%	-26.67%	48.33%	-40.83%	7.50%
	instalación eléctrica	80.00%	-29.17%	50.83%	-41.67%	9.17%
	gas	91.67%	-34.17%	57.50%	-41.67%	15.83%
	puertas	84.17%	-36.67%	47.50%	-40.00%	7.50%
	ventanas	84.17%	-34.17%	50.00%	-42.50%	7.50%
	albañilería	85.00%	-30.83%	54.17%	-36.67%	17.50%
	5	color y tipo de fachada	27.50%	-4.17%	23.33%	-21.67%
precio y condiciones de pago		3.33%	0.00%	3.33%	-3.33%	0.00%
dimensiones de los espacios		14.17%	-1.67%	12.50%	-12.50%	0.00%
ubicación y orientación		16.67%	-7.50%	9.17%	-9.17%	0.00%
distribución de los espacios		9.17%	-1.67%	7.50%	-7.50%	0.00%
calidad de los materiales		50.83%	-0.83%	50.00%	-21.67%	28.33%
calidad de los acabados		50.00%	-6.67%	43.33%	-17.50%	25.83%
6		llaves	1.67%	-1.67%	0.00%	0.00%
	planos	66.67%	-18.33%	48.33%	-38.33%	10.00%
	escrituras	55.00%	-8.33%	46.67%	-32.50%	14.17%
	manual de usuario	100.00%	0.00%	100.00%	-92.50%	7.50%
	especificaciones	100.00%	0.00%	100.00%	-91.67%	8.33%

TABLA 27: COMPORTAMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS REACTIVOS (INDICADOR 1)

	INICIAL	DIF	INTERMEDIA	DIF	FINAL	
<b>EDUCACION DEL CLIENTE</b>						
1	manual de usuario	0.00%	0.00%	0.00%	95.83%	95.83%
	especificaciones	0.00%	0.00%	0.00%	96.67%	96.67%
	planos	32.50%	18.33%	50.83%	45.00%	95.83%
	escrituras	37.50%	20.83%	58.33%	36.67%	95.00%
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	62.50%	-21.67%	40.83%	-35.83%	5.00%
2	agua	31.67%	43.33%	75.00%	19.17%	94.17%
	luz	31.67%	33.33%	65.00%	29.17%	94.17%
	gas	20.83%	41.67%	62.50%	31.67%	94.17%
	teléfono	5.00%	65.83%	70.83%	23.33%	94.17%
	predial	17.50%	41.67%	59.17%	35.00%	94.17%
	no hubo explicación, fue incompleta o confusa	68.33%	-43.33%	25.00%	-25.00%	0.00%
3	bueno	14.17%	11.67%	25.83%	47.50%	73.33%
	regular	60.83%	0.83%	61.67%	-35.00%	26.67%
	mala	25.00%	-12.50%	12.50%	-12.50%	0.00%

4	buena	28.33%	8.33%	36.67%	32.50%	69.17%
	regular	54.17%	0.00%	54.17%	-23.33%	30.83%
	mala	17.50%	-8.33%	9.17%	-9.17%	0.00%
5	buena	44.17%	3.33%	47.50%	20.00%	67.50%
	regular	40.83%	3.33%	44.17%	-11.67%	32.50%
	mala	15.00%	-6.67%	8.33%	-8.33%	0.00%

TABLA 28: COMPORTAMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS REACTIVOS (INDICADOR 2)

		INICIAL	DIF	INTERMEDIA	DIF	FINAL
<b>SEGUIMIENTO DEL CLIENTE</b>						
1	excelente	6.67%	4.17%	10.83%	39.17%	50.00%
	bueno	83.33%	2.50%	85.83%	-35.83%	50.00%
	regular o malo	10.00%	-6.67%	3.33%	-3.33%	0.00%
2	no hubo problema alguno	16.67%	-1.67%	15.00%	15.00%	30.00%
	si	62.50%	11.67%	74.17%	-4.17%	70.00%
	no	20.83%	-10.00%	10.83%	-10.83%	0.00%
3	albañilería	59.17%	-5.00%	54.17%	-8.33%	45.83%
	plomería	64.17%	-8.33%	55.83%	-31.67%	24.17%
	electricidad	14.17%	-5.00%	9.17%	-9.17%	0.00%
	puertas y ventanas	42.50%	-24.17%	18.33%	-18.33%	0.00%
	acabados	40.00%	-9.17%	30.83%	-15.00%	15.83%
	ninguno	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
4	ninguno	36.67%	0.00%	36.67%	17.50%	54.17%
	pocos	33.33%	10.00%	43.33%	-7.50%	35.83%
	muchos	30.00%	-10.00%	20.00%	-10.00%	10.00%
5	no aplica	36.67%	0.00%	36.67%	17.50%	54.17%
	todos	10.83%	23.33%	34.17%	-0.83%	33.33%
	algunos	28.33%	-10.00%	18.33%	-5.83%	12.50%
	ninguno	24.17%	-13.33%	10.83%	-10.83%	0.00%

TABLA 29: COMPORTAMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS REACTIVOS (INDICADOR 3)

		INICIAL	DIF	INTERMEDIA	DIF	FINAL
<b>AREAS DE OPORTUNIDAD</b>						
1	ninguna	56.67%	-0.83%	55.83%	5.83%	61.67%
	fachada	3.33%	2.50%	5.83%	-1.67%	4.17%
	ampliar o generar espacios nuevos	27.50%	-9.17%	18.33%	5.00%	23.33%
	cambiar distribución	2.50%	1.67%	4.17%	-2.50%	1.67%
	mejorar condiciones de espacios existentes	25.83%	-4.17%	21.67%	3.33%	25.00%

2	no haría ningún cambio	20.83%	-0.83%	20.00%	36.67%	56.67%
	rapidez en la solución de problemas	47.50%	-10.00%	37.50%	-19.17%	18.33%
	calidad en la solución de problemas	41.67%	-14.17%	27.50%	-9.17%	18.33%
	atención y seguimiento que se le da al cliente	51.67%	-20.83%	30.83%	-22.50%	8.33%
3	confianza en la constructora	90.83%	4.17%	95.00%	0.00%	95.00%
	ubicación	78.33%	-1.67%	76.67%	5.00%	81.67%
	precio	76.67%	-5.83%	70.83%	10.83%	81.67%
	condiciones de pago	70.83%	5.00%	75.83%	-4.17%	71.67%
	superficie	75.83%	1.67%	77.50%	-1.67%	75.83%
	distribución	95.83%	1.67%	97.50%	1.67%	99.17%
	calidad de la vivienda	75.00%	1.67%	76.67%	6.67%	83.33%
	atención del personal	39.17%	24.17%	63.33%	21.67%	85.00%
	fachada de la vivienda	37.50%	0.83%	38.33%	0.00%	38.33%
	poder realizar modificaciones	91.67%	1.67%	93.33%	-4.17%	89.17%

TABLA 30: COMPORTAMIENTO PORCENTUAL ENTRE LOS REACTIVOS (INDICADOR 4)

# **7.- CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES GENERALES CONCLUSIONES ESPECÍFICAS LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

### **7.1.- CONCLUSIONES GENERALES**

De los factores que tienen mayor incidencia en los proyectos de construcción la calidad es la que resulta más difícil poder planear, evaluar y controlar. Esto debido a que la forma tradicional con la que se hace es mediante el cumplimiento de especificaciones solamente ya sea de materia prima o de productos terminados dejando a un lado toda la serie de procesos que se necesitan llevar a cabo para transformar la primera en la segunda.

Es por lo tanto necesario cambiar esta manera de gestionar la calidad de tal forma que se pueda entender toda la serie de procesos que se requieren para obtener un producto final de calidad. Si las actividades que realiza la empresa constructora se analizan como procesos; estos tendrán entradas, tareas a realizar, salidas y herramientas o indicadores que facilitan su ingreso a ciclos de mejora.

Para poder diagnosticar, evaluar, comparar y tomar medidas correctivas se necesitan establecer indicadores para estos procesos de tal manera que se pueda ir registrando los impactos de las decisiones que se toman y tomar en un momento dado decisiones para cambiar o reforzar ciertas actitudes o comportamientos que se estén presentando.

La adecuada identificación de los procesos en las empresas constructoras favorece la correcta delegación de trabajo y el alcance de cada uno de los departamentos, al mismo tiempo que se crea una liga entre el resto de los procesos percibiéndose como parte de un todo y de esa manera poder enfocar los esfuerzos a la dirección correcta.

Es de vital importancia que el compromiso por la calidad en todos los procesos se de en todos los niveles jerárquicos iniciando con la alta gerencia ya que si existe ese compromiso se apoyara a propagarse en los niveles inferiores hasta llegar a los operativos pero sin una visión clara de dirección y propósito los esfuerzos se verían minados.

La definición de una meta y las medidas para llegar a esta no deben ser exclusivos de los niveles jerárquicos superiores sino que hay que darlos a conocer a todo lo ancho y largo de la empresa para que el compromiso de los empleados sea mayor y tengan claro la forma de realizar su trabajo de la mejor manera sabiendo que es parte de la cadena productiva de la empresa y que lo que el haga servirá de entrada a otro proceso.

El poder contar con indicadores que se puedan evaluar y comparar dan una idea clara de lo que se esta haciendo bien y de lo que no y nos ayudan a tomar medidas correctivas en caso de necesitarlo las cuales se evaluarán posteriormente como parte del ciclo de mejora del que se esta haciendo parte.

Aunque en este caso se desarrollo el proceso del servicio de postventa cabe destacar que es necesario desarrollar todos los demás procesos para poder optimizar los resultados aprovechando la sinergia que crean los procesos bien realizados. Además el modelo aquí propuesto tiene la ventaja que

pudiera adaptarse a otro tipo de construcciones con variaciones en escala y topología

Para la definición de los indicadores y los parámetros de evaluación es necesario el involucramiento no solo de los expertos en la materia sino también de los encargados de tomar decisiones en la empresa ya que son ellos los que están más familiarizados con lo que hacen y lo que quieren llegar a hacer.

La búsqueda de la calidad y la excelencia no debe ser solamente un tema de moda o verse como un “mal necesario” sino al contrario debe verse como una forma de ser, una filosofía de vida y se debe dar seguimiento a cada uno de los procesos para poder detectar en el momento que sea necesario donde se encuentra parada la empresa en el camino a la meta que ella misma se ha propuesto

Los indicadores podrían variar e incluso la manera en la que se ponderan los reactivos pudiera sufrir también cambios. Lo importante es establecerlos y ponerles una moderación ya que el seguimiento de la metodología planteada en este modelo será el primer paso a un ciclo de mejora continua en los procesos.

Por todo lo anteriormente mencionado y en base a los resultados favorables obtenidos durante la implementación del modelo se pudo observar que la hipótesis planteada al inicio de este proyecto de investigación es cierta ya que mediante el modelo basado en indicadores propuesto se puede conocer de manera cuantitativa el nivel de calidad con el que cuentan los procesos y se pudo identificar las principales causas y tomarse las medidas correctivas necesarias que de hacerlo de la manera tradicional no se lograría.

## **7.2.- CONCLUSIONES ESPECÍFICAS**

Las conclusiones específicas se encuentran divididas por capítulos tal y como se fueron presentando a lo largo de la investigación.

- Administración de proyectos
- La calidad
- Herramientas y modelos de calidad
- Modelo propuesto
- Implementación del modelo

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.** Esta es básica para el entendimiento de los factores que intervienen en cualquier proyecto independientemente su tipo o tamaño. La adecuada administración de proyectos nos permite analizar uno a uno estos factores como procesos relacionados entre si entre los cuales se pueden tener procesos inicializados, de planeación, de ejecución, controladores y de cierre. De esta manera para cada una de las áreas del conocimiento como lo es el alcance, el tiempo, el costo, la calidad, los recursos humanos, la comunicación, el riesgo, el abastecimiento y la integración tienen entradas, tareas y herramientas y salidas hacia algún otro proceso o procesos.

También deja la administración de proyectos de manifiesto el conjunto de conocimientos, habilidades y herramientas con las que debe contar todo administrador para poder llevar a cabo satisfactoriamente cualquier proyecto

De aquí se desprende la idea también que la calidad junto con el tiempo y el costo son los pilares del proyecto y serán estos los que regirán el mismo en un estira y afloja entre ellos el cual determinara el alcance del proyecto.

**LA CALIDAD.** Desde los inicios de la era industrial ha cobrado mayor fuerza debido a la producción en masa de productos que se dio en esa época y ha ido evolucionando desde la inspección, al control de la calidad, posteriormente al aseguramiento de la calidad hasta llegar a nuestros días a la administración de la calidad total en toda la empresa. Conforme se ha dado esta evolución se ha visto necesario cambiar los paradigmas que se tienen de ella de pasar al desecho de todo aquel producto que no cumple con las especificaciones ha el asegurarnos que todo el proceso involucrado se haga satisfactoriamente y así no tener que desechar errores que se pudieron evitar.

Ha habido una serie de personalidades que han contribuido enormemente al desarrollo de la calidad y que mediante sus ideas han estructurado los modelos y herramientas con los que contamos en nuestros días. Entre ellos se encuentran W. Edwards Deming, Philip Crosby, J.M. Juran, Kaouru Ishikawa, Armand Feigenbaum, entre otros.

Los elementos clave a los que se ha llegado un consenso son necesarios de considerar son el liderazgo, los sistemas de información, la planeación estratégica, el desarrollo del personal, una organización que estimule la administración total de la calidad, el tener parámetros de comparación, la administración enfocada a procesos, el enfoque centrado al cliente, la productividad y el costo de la calidad

**HERRAMIENTAS Y MODELOS DE CALIDAD.** Se han desarrollado diversas herramientas y modelos que permiten mejorar la calidad en los productos y servicios y aunque algunos de ellos solamente sirven para tomar muestras y hacer diagnósticos junto con los modelos repercuten en mejoras constantes y continuas.

Estas herramientas sirven para poder analizar la situación actual y poderla comparar con situaciones futuras, también para poder tomar decisiones enfocadas a las problemáticas mas importantes e igualmente importante poder evaluar la eficacia de las decisiones tomadas y realizar en caso de ser necesario cambios a la manera de proceder.

Las herramientas son principalmente diagramas y tablas que nos ayudan a tener una mejor comprensión de la situación actual y es con los modelos que pueden abarcar una o más herramientas que se le da un tratamiento mas completo y se establecen parámetros para mejorar la calidad con la que se cuenta. Entre ellos se pueden mencionar el Kaizen, la Reingeniería, el seis sigma, las 5's, el QFD, entre otros.

**MODELO PROPUESTO.** El modelo propuesto busca adaptar el enfoque a procesos utilizado exitosamente en otras industrias como la de manufactura en donde sus características repetitivas fomentan el que se puedan realizar ciclos de mejora continúa en sus procesos.

Al adaptarse este enfoque a la construcción se tuvo que partir desde la estructura organizacional de la misma para ver esta como apoyaba o se interponía a la mejora de la calidad de lo que hacían. Una vez desglosada su estructura y analizando la manera en como se trabajaba se pudieron dividir en procesos y departamentos involucrados. Pudiera darse el caso de que hubiera variaciones ya que puede haber empresas constructoras de todo tamaño y de todo giro de negocio pero de manera general todas

incluyen los presentado en esta investigación.

Cada departamento puede ser un mundo diferente y eso trae muchos problemas al momento de estar trabajando porque si no se tiene la visión clara, global y objetiva de que lo que se hace es una parte de un todo y que si hace un departamento mal el trabajo va a repercutir en retrabados o en deficiencias posteriores seria casi imposible mejorar la calidad del proceso.

El compromiso por la calidad debe de empezar desde los más altos niveles e irse perneando al resto de la organización. Es necesario plantear claros los objetivos y la manera en como llegar a ellos. Establecer la manera en la que se debe de trabajar y lo que se debe de conseguir.

Para que realmente se tenga un enfoque de proceso no basta con identificarlo sino definir para cada uno las entradas, las tareas, las salidas que se esperan tener. Adicionalmente se deben establecer indicadores que correspondan específicamente a cada proceso para poder evaluar así su desempeño y en su caso sus posibles fallas.

**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO.** La implementación del modelo es la mejor manera para conocer de manera clara y contundente si esta bien estructurado el modelo o no y si realmente funcionara.

La decisión de que se desarrollara el proceso de post-venta obedece principalmente a la preocupación creciente de la empresa de conocer la opinión y confianza del cliente hacia la constructora y sus productos posteriores a la fecha de entrega. Esto es principalmente porque si la gente esta satisfecha serán clientes satisfechos que recomendaran más adelante a la empresa y en el caso opuesto pueden ser muy mala publicidad para la misma. Esto no es todo, también se pueden detectar con este proceso aquellas áreas de oportunidad que no se estén aprovechando al máximo en estos momentos y que pudieran generar un nicho de mercado para la empresa.

El adecuado establecimiento de indicadores y parámetros de evaluación es esencial para que los datos obtenidos sean confiables y realmente indiquen algo relevante ya que si los indicadores no se relacionan con lo que realmente importa evaluar los datos aunque verdaderos carecerán de importancia alguna. Pasa algo parecido con los parámetros de evaluación ya que se corre el riesgo de que aunque haya mejoras no se vean reflejadas de manera tan clara y contundente y en cambio cualquier falla se haga muy notoria. Por esta razón se recomienda usar al menos dos opciones de valoración para poder contrastarlas y tener un mejor entendimiento del comportamiento del indicador.

Los primeros que deben estar convencidos de dar este paso hacia la calidad son la misma gerencia ya que mediante ellos y los administradores de proyecto establecerán los procesos estratégicos a seguir y la dirección que se debe tomar. Se debe considerar la capacitación del personal como vital para cualquier intento de mejora de calidad en los procesos ya que al capacitarlos los ayudamos a que mejoren su labor, lo cual se vera reflejado en el resto de los procesos y lo cual puede ser compensado. Además de sentirse apoyados por la empresa se integran más a la misma y se enfocan mas en la buena realización de su labor.

Por el mismo modo acelerado de trabajo muchas veces la empresa se concentra tanto en su labor diaria que pierde un poco la capacidad de ver desde fuera detalles que pueden ser tan obvios y claros y los cuales pudieran mejorar enormemente su situación por lo que es conveniente darse la oportunidad de ver estos detalles.

Para facilitar las cosas a todas las personas involucradas es conveniente tener toda la información (procesos, políticas, etc.) registrada y al alcance de quien lo requiera. De esta forma, el encargado de ventas puede informarse de cuales son sus tareas y como las debe de realizar lo cual aplica para todos los niveles de la organización.

Es importante hacer al menos 3 observaciones del proceso que se quiere evaluar con un distanciamiento temporal adecuado para poder ver tendencias y comportamientos de los indicadores y poder tomar decisiones en base a esa información y no esperarse hasta el final y darse cuenta que algo salio mal.

Toda la información debe ser capturada de manera que las matrices, tablas o gráficos a utilizar sean lo más claro posible para quien quiera analizar los ciclos de mejora

### **7.3.- LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

La búsqueda de la calidad en todo tipo de industria seguirá dándose porque la sociedad misma lo va demandando; ya no basta con entregar un producto pensando que el cliente estará siempre cautivo y a la disposición de la empresa y sus productos o servicios. Hay que empezar a hacer mejores cosas con lo que tenemos y dar así un real valor agregado que nos diferencie de la competencia y nos coloque y en el caso en la preferencia de los clientes.

En la industria de la construcción no es la excepción, de hecho, hay que considerar que al adquirir una vivienda el cliente esta tomando quizás una de las decisiones mas importantes en cuanto los bienes que adquiere ya que es un patrimonio para su familia y es un inmueble en el que pasara gran parte de su vida y en el que desarrollara una gran variedad de actividades.

Esto significa que cada vez se requiere tener mayor calidad en nuestros procesos y tener mas en cuenta la voz del cliente para poder ofrecer un mejor producto que se ajuste mejor a sus necesidades y cuya producción sea lo mas eficiente posible.

Dada la importancia de este tipo de industria se necesita seguir trabajando en modelos y métodos que permitan diagnosticar, y promover la mejora continua de la calidad

El modelo aquí planteado es un esfuerzo para asentar las bases en cuanto a sustento teórico y la metodología que se debiera seguir para implementar y ajustar un modelo a la industria de la construcción. El enfoque de procesos permite poder sintetizar y analizar cada una de las actividades que se realizan, también quien debiera realizarlas y como deberían de realizarse. Es posible ver las entradas que se necesitan, y las salidas que produce cada uno de estos procesos y como cada uno de ellos pone su parte para que el proyecto se realice de manera satisfactoria

Entre las posibles líneas de investigación de este trabajo se encuentran las siguientes:

- Análisis detallado de cada uno de los procesos involucrados
- Generación de indicadores para cada uno de los procesos
- Establecimiento de lineamientos para evaluación de cada indicador
- Establecimiento de metodologías para dar seguimiento a los ciclos de mejora
- Adaptación y creación de herramientas para la mejora de la calidad en la construcción

- Adaptación e implementación del modelo en otro tipo de proyectos repetitivos con diferente escala y topología
- Adaptación e implementación del modelo en proyectos únicos

**ANÁLISIS DETALLADO DE CADA UNO DE LOS PROCESOS INVOLUCRADOS.** Se plantearon aquí una serie de procesos que se dan en el ciclo de vida del proyecto de construcción los cuales se presentaban en las etapas de factibilidades, planeación y diseño, procuración, entrega y arranque. Estos procesos pueden seguirse investigando y analizando para detectar todas sus entradas, las tareas que se realizan y las salidas que tienen. De la misma forma analizar la relación de cada uno de los departamentos con la realización de dicho proceso. Se puede también subdividir en subprocesos y analizar a ese nivel de detalle también.

**GENERACIÓN DE INDICADORES PARA CADA UNO DE LOS PROCESOS.** Una vez que se tienen toda la serie de procesos y subprocesos bien definidos se puede extender la investigación a la generación de indicadores para cada uno de ellos como en este caso le toco al proceso de post-venta. Analizar para cada uno de ellos que información es la relevante y que indicara de una manera clara en lo que se debe poner mas atención.

**ESTABLECIMIENTO DE LINEAMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE CADA INDICADOR.** Con los indicadores definidos para cada uno de los procesos y subprocesos es necesario poder establecer lineamientos que permitan evaluar de manera representativa cada uno de los indicadores ya que se corre el riesgo de obtener datos que no sean representativos, peor aun, que nos distraigan de los verdaderos problemas que se pudieran presentar y resulte en un mal diagnostico.

**ESTABLECIMIENTO DE METODOLOGIAS PARA DAR SEGUIMIENTO A LOS CICLOS DE MEJORA.** De poco o nada sirve que se establezcan correctamente los indicadores si no se puede registrar, analizar y reportar los resultados obtenidos por lo que el establecimiento de metodologías de seguimiento es sin duda de gran importancia. El desarrollo de matrices, tablas, gráficos que ayuden a capturar y entender bien la información que se ha obtenido para poder tomar buenas decisiones

**ADAPTACIÓN Y CREACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN.** Se hizo una adaptación de un modelo basado en procesos que se da principalmente en la manufactura a la industria de la construcción dando muy buenos resultados mas no significa que sea la única manera de hacerse. Existen más sistemas y modelos que pudieran adaptarse o incluso cabe la posibilidad de desarrollar modelo propios de este tipo de industria.

**ADAPTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EN OTRO TIPO DE PROYECTOS REPETITIVOS CON DIFERENTE ESCALA Y TIPOLOGÍA.** Este proyecto incluye la adaptación e implementación del modelo a proyectos repetitivos mas específicamente a proyectos de vivienda de interés social, sin embargo, pudieran realizarse implementaciones en proyectos de vivienda residenciales o incluso otro tipo de proyectos repetitivos como la realización de carreteras, escuelas publicas, bodegas, etc.

**ADAPTACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO EN PROYECTOS UNICOS.** Otra línea de investigación puede ser la adaptación e implementación en proyectos que no necesariamente son repetitivos sino al contrario que pudieran ser únicos como en el caso de alguna planta cementera, un estadio, la urbanización de una zona, restauración de alguna edificación, etc.

# BIBLIOGRAFIA

Modelo Conceptual Para Asegurar El Cumplimiento De ISO / TS 16949 A Través Del Uso Del QFD

Autor: Hernández Del Ángel, José Luís  
Monterrey N.L., 2003

QFD: La Función Despliegue De La Calidad: Una Guía Practica Para Escuchar La Voz Del Cliente

Autor: Gonzalez Espinosa, Marvin Eduardo  
México: McGraw-Hill, 2001

Modelo Del Proceso De Diseño Conceptual: Integración De Las Metodologías QFD, Análisis Funcional Y TRIZ

Autor: Aguayo Tellez, Humberto  
Monterrey N.L. 1997

Step-By-Step QFD: Customer-Driven Product Design

Autor: Terninko, John  
Boca Raton, Fla: St. Lucie Press, 1997

Quality Function Deployment: How To Make QFD Work For You

Autor: Cohen, Lou  
Reading, Mass. :Addison-Wesley, 1995

Customer Integration: The Quality Function Deployment (QFD) Leader's Guide For Decision Making

Autor: Daetz, Doug  
New York: Wiley, 1995

Aplicación De Las Leyes De La Ciencia Del Diseño Genérico En QFD

Autor: García Morales, Juana  
Monterrey N.L., 1994

Advanced QFD: Linking Technology To Market And Company Needs

Autor: Shillito, M. Larry  
New York: Wiley, 1994

Despliegue De Funciones De Calidad: Integración De Las Necesidades De Los Clientes En El Diseño Del Producto

Autor: Akao, Yoji  
Madrid: Productivity Press, 1993

Organización Y Desarrollo De Un Proyecto QFD

Autor: Quintanilla Calderón, Eduardo  
Monterrey N.L., 1992

The Customers-Driven Company: Managerial Perspectives On QFD

Autor: Eureka, William E  
Dearborn, Mich. : ASI Press, 1988

Cracking the case of ISO 9001:2000 for service

Autor: Cianfrani, Charles

México, D.F. : Panorama editorial, 2004

Como medir la satisfacción del cliente según la ISO 9001:2000

Autor: Vavra, Ferry

Madrid: Fundación Confemetal, 2003

La nueva ISO 9000:2000. Análisis comparativo con la ISO 9000:1994

Autor: Freire Santos, Jose Luis

Madrid: Fundación Confemetal, 2003

ISO 9001:2000: Guía practica de normas para implementarlas en la empresa

Autor: Montaña Larios, Jose Jesus

México: Trillas, 2003

ISO 9001: 2000: A practical quality manual explained

Autor: Grimes, Kevin R.

Milwaukee, Wisc.: ASQ Quality Press, 2003

Manual ISO 9000:2000: Uso y aplicación de la norma internacional ISO 9000:2000

Autor: Elizondo Decanini, Alfredo

Monterrey N.L., México: Castillo, 2003

Manual de calidad total para operarios con las normas ISO 9000

Autor: Sosa Pulido, Demetrio

México: Limusa / Noriega, 2002

ISO 14000 environmental management

Autor: Goetsch, David

Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001

Sistemas de gestión de la calidad : fundamentos y vocabulario

Autor: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, Comité Técnico de Normalización Nacional de Sistemas de Calidad

México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2001

Gestión de la calidad y diseño de organizaciones : teoría y estudio de casos

Autor: Moreno-Luzón, María D

Madrid: Prentice Hall, 2001

Como sacar partido de ISO 9000

Autor: Hodgskinson, Ian

Madrid: Forum Calidad, 2001

Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad

Autor: Asociación Mexicana de Calidad

México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2001

Sistemas de gestión de la calidad: Recomendaciones para la mejora del desempeño

Autor: Asociación Mexicana de Calidad

México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2001

Manual de ISO 9000  
Autor: Peach, Robert W  
Mexico, D.F.: McGraw Hill, 2000

Sistemas de gestión de la calidad  
Autor: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación  
México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2000

Fortalecimiento de un sistema de aseguramiento de calidad ISO 9000 a través de la calidad total  
Autor: Aleu Gonzalez, Fernando

Dentro de ISO 14000: La ventaja competitiva de la gestión ambiental  
Autor: Sayre, Don  
Monterrey, N.L. Ediciones Castillo, 1999

ISO9000 In Construction  
Autor: Nee, Paul A.  
New York: John Wiley, 1996

Evaluar la gestión y la calidad: Herramientas para la gestión de la calidad y los recursos humanos  
Autor: Senile, Andrés  
Barcelona: Gestión, 2003

Mejora de la productividad de un proyecto habitacional: Aplicación de la administración de proyectos con calidad total  
Autor: Fletes Magallanes, Liliana  
Monterrey; 2002

Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad  
Autor: Kume, Hitoshi  
Bogota: Norma, 2002

Modelo de administración de proyectos de construcción basado en un enfoque de calidad total  
Autor: Inzuanza Esparza, Yanira Susete  
Monterrey; 2000

Nociones de calidad total: conceptos y herramientas básicas  
Autor: Gutiérrez, Mario  
México: Limusa, 2000

Herramientas para la evaluación de la calidad  
Autor: Municio, Pedro  
Bilbao: CISPRACTIS, 2000

Técnicas para la gestión de la calidad: Control de la calidad ISO 9000, gestión de procesos, diagramas de procesos, gestión de la calidad total, benchmarking-reingeniería  
Autor: Badía, Albert  
Madrid: Tecnos, 1999

Factores críticos de éxito en los proyectos de reingeniería  
Autor: Villegas Santillan, Araceli  
Monterrey, 1999

Mejorando la calidad: KAIZEN  
Autor: Imai, Masaaki  
Valencia: Gestión y control de calidad, 1990

Six Sigma business scorecard: ensuring performance for profit  
Autor:: Gupta, Praveen  
New York: McGraww-Hill, 2004

Seis Sigma: metodología y técnicas  
Autor: Escalante Vazquez, Edgardo  
Mexico: Limusa, 2003

The six sigma handbook: a complete guide for green belts, black belts, and managers at all levels  
Autor: Pyzdek, Thomas

Desarrollo de un modelo seis sigma para su implementación en empresas de servicios  
Autor: Garza Treviño, Alejandro  
Monterrey N.L., 2003

Mejora continua y acción correctiva  
Autor: Alexander Servant, Alberto  
México: Pearson Education, 2002

Modelo de aseguramiento de calidad basado en el sistema japonés 5` s aplicado a una empresa de la industria de la construcción  
Autor: Luna Villarreal, Kevin  
Monterrey N.L. 2002

Calidad  
Autor: Berrinches Cerezo, Andrés  
Barcelona: Paraninfo, 2002

Modern methods for quality control and improvement  
Autor: Wadsworth, Harrison  
New York: John Wiley, 2002

Integración de la ISO 14001 en un sistema de gestión de la calidad  
Autor: Block, Marilyn  
Madrid: Foundation Confemetal, 2002

The management and control of quality  
Autor: Evans, James  
Australia: South-Western, 2002

Enciclopedia de la calidad  
Autor: ADS Quality  
Madrid: Fundación Confemetal, 2002

Control total de la calidad  
Autor: Feigenbaum, A.V.  
México: CECSA, 2001

Calidad total: que la promueve, que la inhibe  
Autor: Bellon Alvarez, Luis Alberto  
México: Panorama, 2001

Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos  
Autor: Hereida Alvaro  
Castello de la Plana: Universitat Jaume, 2001

Sistemas de gestión de calidad: requisitos  
Autor: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación  
México: Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2001

Calidad total: fundamentos e implementación  
Autor: Llorens Montes, Francisco Javier  
Madrid: Pirámide, 2001

Managing Quality: An integrative approach  
Autor: Foster, S. Thomas  
Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, 2001

Sistemas de calidad orientados al premio nacional de calidad México  
Autor: Crotte Guerra, Agustín Mauricio  
2000

Liderazgo De Proyectos: Mas Allá De La Administración, Sea Un Autentico Líder De Proyectos  
Autor: Lewis, James P.  
México: McGraw-Hill, 2004

Sistemas De Gestión De La Calidad: Directrices Para La Gestión De La Calidad En Los Proyectos  
Autor: Asociación Mexicana De Calidad  
México: COTENNSISCAL; Asociación Mexicana de Calidad; Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, 2003

Administración Exitosa De Proyectos  
Autor: Gido, Jack  
Mexico D.F. : thomson, 2003

Successful Project Management  
Autor: Gido, Jack  
Mason, Ohio : Thomson / South Western, 2003

Effective Project Management Traditional, Adaptive, Extreme  
Autor: Wysocki, Robert K.  
Indianapolis: Wiley Pub. , 2003

Project Management: The Managerial Process

Autor: Gray, Clifford

Boston : McGraw-Hill / Irwin, 2003

Project Management: A Systems Approach To Planning, Scheduling, And Controlling

Autor: Kerzner, Harold

Hoboken, NJ : Wiley, 2003

Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, And Supporting Methodologies,  
And Processes For Projects

Autor: Charvat, Jason

New York: Wiley, 2003

Ingeniería De Sistemas Y Gestión De Proyectos

Autor: Eisner, Howard

Madrid: AENOR, 2000

Diseño De Matrices Para El Aseguramiento De Calidad En Un Proyecto De Vivienda De Interés  
Social

Autor: Lobato Paz, Jose Luis

Monterrey N.L. ; 1999

Gestión De Proyectos: Como Planificarlos, Organizarlos Y Dirigirlos

Autor: Drudis, Antonio

Barcelona: Gestión 2000, 1999

El Proyecto Y Su Dirección Y Gestión

Autor: Gomez-Sement Martinez, Eliseo

Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 1999

Project Management: Manual De Gestión De Proyectos Para Arquitectos, Ingenieros E Interioristas

Autor: Burstein, David

Barcelona: G. Pili, 1997

Dirección Y Gestión De Proyectos

Autor: Pereña Brand, Jaime

Madrid: Díaz de Santos, 1991

PMBOK 2000

Autor: Project Management Institute

2000