

CONCLUSIONES

Después de haber realizado un análisis minucioso y haber estado haciendo visitas continuas durante seis meses a la obra del proyecto que esta tesis analizó, se pudo gracias a la cooperación de la empresa GIA S.A. de C.V. dueña del proyecto la cual otorgo cierta información para poder realizar este trabajo. Con la mayor información veras se pudo llegar a ciertas conclusiones las cuales pueden mejorar el rendimiento tanto económico como personal de este proyecto y además de poder servir como base para el mejor rendimiento de proyectos futuros.

Es necesario comentar que además de los factores que esta tesis analizó en proyectos constructivos existen otro tipo de factores que hacen que el monto presupuestado se vea alterado de su versión original y en este caso no fueron contemplados ya que esta tesis solo hace un análisis conforme a lo planeado.

Los resultados que esta tesis arrojó, muestran que existe un aumento en el costo directo debido a que existe un atraso en el avance de la obra, este retraso hace que el costo directo se vea incrementado en un **5.39%** lo que hace que el presupuesto incremente en \$1,141,275.597.

Esta variación en el presupuesto se daría si la empresa constructora no hace nada par tratar de mejorar la eficiencia de la obra y reducir es tiempo de atraso.

Debido a que el tipo de contrato de este proyecto es precio alzado, si esta tendencia del aumento del costo directo será amortizado por la empresa constructora y esto hará que esta disminuya su utilidad debido a que toda alza en el presupuesto deberá ser absorbida por la empresa constructora.

Las opciones que la constructora tiene para solucionar este problema son variadas, pero lo que se propone es, que la empresa constructora motive a su personal dando premios por aumento de rendimientos y por eficiencia.

Otra opción que se tiene para poder solucionar estos tiempos de atraso es, trabajando doble turno hasta igualar lo planeado conforme al avance real en obra.

Es necesario que el residente de obra conozca la tendencia que lleva la obra hasta el día 30 de abril del 2006, la cual arroja un retraso conforme a lo planeado para poder incentivar a su personal de aumentar la eficiencia en el trabajo, y así recuperarse.

Es necesario que la empresa que esta desarrollando la construcción de este proyecto ponga mucha mayor atención en el control de la obra para poder disminuir con los atrasos de cada una de las etapas de este proyecto, para que no tenga impacto en el costo de este. Esto lo debe de hacer poniendo mucho mayor atención en lo que sucede en la obra y que todo lo que se comenta en las juntas internas acerca del avance se vea realizado en obra, llevando todo lo que esta en la bitácora igual a como fue planeado..

El atraso de esta obra también se debe a que este proyecto fue considerado como una estructura mixta la cual ha generado muchos problemas tanto estructurales como económicos.

Desde que el reglamento de construcción del DF fue modificado debido al sismo de 1985 que destruyó gran parte de los edificios que existían en la capital de nuestro país el SENAPRED ha efectuado algunas recomendaciones sobre estructuras en zonas sísmicas.

Tomando en cuenta apreciaciones de diferentes calculistas, hay una diferencia de opiniones en cuanto al criterio del uso de estructuras mixtas en zonas sísmicas debido a que la parte superior se comporta de manera rígida, por que es una estructura a base de muros de carga y losa de vigueta y bovedilla y la parte del sótano y la mitad de la planta baja se comportan de manera flexible debido a que es una losa artesonada con casetones de poliestrieno expandido. Además de que debido a que se dio como solución estructural la losa mixta el peralte de la losa de sótano tuvo que ser de 60 cm. de espesor lo que incrementa la cantidad de material a utilizar.

El proceso constructivo dado que esta estructura es mixta se ha complicado debido a que el proceso de armado y desarrollo de la losa artesonada es muy lento, complicado y costoso y la estructura a base de muros de carga es más económica y rápida. El problema es que la parte que se ha desarrollado hasta

el momento en su mayoría es la parte de la losa artesonada y casi nada de la de muros de carga.

En la parte económica la estructura mixta normalmente es más cara que una estructura cuyo proceso constructivo sea el mismo en todos los niveles. En este caso los dos tipos de losa que se solicitaron arrojan datos importantes donde nos podemos dar cuenta que el costo estructural de la losa artesonada es muy alto. El costo por metro cuadrado de losa artesonada de peralte 60 como es el caso de este proyecto es de \$550 m² y de la losa a base de vigueta y bovedilla en peralte 40 el costo por metro cuadrado es de \$220 m² la cual podría ser el sustituto a la artesonada.

Una opción estructural a esta problemática sería hacer una estructura versátil a base de marcos rígidos por medio de columnas y trabes y con losa de vigueta y bovedilla, lo cual sería más económico y mucho más sencillo el proceso constructivo de esta estructura. Además de que los muros en una estructura de este tipo se pueden modificar de lugar y en una estructura como la que este proyecto tiene, esto es imposible debido a que los muros tienen función estructural de carga.

Además el proyecto que se analizó es un proyecto que busca vender al público 34 departamentos de tipo residencial y si el cliente en dado caso quiere hacer algunas modificaciones de distribución a los departamentos esto no será posible. Es por eso que se da como propuesta para proyectos futuros el tratar de eliminar al máximo los muros de carga para poder dar al cliente variedad en las

distribuciones de los departamentos y así poder cumplir con las satisfacciones del cliente.

Como recomendación es necesario hacer una revisión mucho más exhaustiva de la programación y corregir tiempos de actividades, además de identificar todas las actividades críticas y buscar darles mayor holgura.

Así como tratar de incrementar la fuerza de trabajo durante el tiempo de ejecución de todas las actividades críticas, esto se puede hacer motivando con incentivos económicos a todo el personal de campo para que puedan finalizar estas actividades en fechas tempranas y con la holgura de estas actividades, recuperar parte de lo que se ha perdido.