



# **EL FACTOR HUMANO Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**

MTRO. ALEJANDRO CERVANTES ABARCA



## **EL FACTOR HUMANO Y SU INCIDENCIA EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**

En este capítulo analizaremos las principales incidencias del hombre en los procesos productivos de un proyecto de construcción, y la manera en que afectan la calidad de los trabajos y el costo del proyecto, durante todo el proceso ejecutivo. Partiremos desde el promotor de proyecto o cliente, el proyectista y constructor, hasta los fabricantes y proveedores de los insumos, para finalizar con el personal obrero que participa directamente en la materialización del proyecto.

### **EL CLIENTE**

El cliente que desee tener un proyecto de construcción contratará a un Arquitecto o a un Ingeniero para que realice los estudios, levante los planos necesarios para elaborar los diseños y especificaciones del proyecto, y para que ayude a conseguir las propuestas para ejecutar y supervisar la construcción del proyecto. El costo de este servicio por lo general se basa en un porcentaje acordado del costo de la construcción <sup>1</sup>

Ante un proyecto de inversión, el cliente tendrá que definir primeramente, sus necesidades en cuanto a magnitudes, a las formas de crear los satisfactores y estudiar sus mercados. Esto es, tendrá que precisar, aunque sea descriptivamente, su proyecto de inversión para que posteriormente se lleven a cabo todos los estudios, se realicen los estimados de costos, se determine la factibilidad económica social de los mismos y se proceda a desarrollar su diseño. <sup>2</sup>

El cliente tendrá que invertir fondos considerables en el proyecto mientras se encuentra en construcción. Para agenciarse estos fondos, el cliente por lo regular recurre a instituciones bancarias, financieras o a inversionistas, por lo cual pagará intereses sobre el dinero que requiera para financiar estos gastos. Así, habrá un costo por el interés durante la construcción, el cual se deberá incluir en el costo total del proyecto.

La materialización del proyecto sólo debe iniciarse, si éste es viable, pero por inexperiencia, por capricho o por otras razones subjetivas, muchos clientes se lanzan a construir sin haber cumplido con los requisitos previos. La realidad es que el cliente se identifica con el proyecto hasta que comienza a ver los espacios construidos, y es cuando empiezan las inconformidades e inicia las modificaciones al proyecto, y/o los cambios en especificaciones.

Las épocas inflacionarias se caracterizan por la escasa disposición de recursos financieros y por la elevación del interés al capital, situación que impacta de modo importante los costos finales de la obra. Así, el cliente abrumado con estos costos, empieza a inventar

1 Peurifoy, Robert L./ Estimación de los costos de construcción/ 2a Ed. Diana/ México, 1992. pag: 422

2 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 137

pretextos y a retrasar los pagos en la obra.

Si como ocurre con frecuencia, el costo exacto de los proyectos de construcción no se conoce antes de recabar los fondos para su financiamiento, se recomienda prever fondos para cubrir cualquier costo adicional que se pueda presentar durante la construcción, calcularlo y confiar en su juicio.

Cuando el cliente manda elaborar presupuestos, que por su planeación y estudios incluyen todo el alcance del proyecto para ponerlo en funcionamiento, con costos que comprenden calidad en los trabajos, los volúmenes totales de obra y, sobre todo, cuando incluyen aquellas actividades aparentemente innecesarias, pero que invariablemente se van a requerir y costear, el propio cliente los rechaza en forma natural, porque los presupuestos consideran importes más elevados que sus propios pronósticos de inversión.<sup>3</sup>

Por otra parte, cuando el cliente recibe presupuestos incompletos de sus propios equipos técnicos, ya sea por proyectos en proceso de desarrollo o por la mala aplicación de técnicas, y toma la cantidad asentada en el presupuesto como costo de inversión para la contratación y ejecución de las obras, en el transcurso de la obra aparecerán todos los faltantes, pero convertidos, aparentemente, en costos extraordinarios (inesperados) de trabajo. Los costos extraordinarios siempre serán proporcionales a su mala evaluación.

Al cliente no le conviene, y por lo tanto, cuando hay trabajos extraordinarios no lleva la cuenta. Cuando los estimados de costos, al convertirse en presupuestos, no cubren la totalidad del proyecto, durante la ejecución de los trabajos aparecerán todos los faltantes que harán imposible llevar un control y fácilmente se rebasaran los topes presupuestarios establecidos.<sup>4</sup>

En la medida que el cliente ordena formalmente cambios en el proyecto y no procede con rapidez a realizar las actualizaciones presupuestarias de tiempo y de pagos, pierde el control general de los trabajos día con día, hasta quedar en manos de otros actores, el dominio y la carga de condiciones para concluir las obras.

Cuando el cliente solicita modificaciones al proyecto, normalmente se discute su costo y se modifica el presupuesto, sin embargo hay que destinar una buena cantidad de tiempo para llevarlas a cabo, ya que son actividades de alto riesgo. Se debe solicitar tiempo para hacer las modificaciones.

Si en una obra los representantes del cliente tienen autoridad, pero no-responsabilidad, es común que se apasionen con la obra y tomen decisiones costosas, provocando desviaciones en el presupuesto y el programa.

La objetividad de las cuentas del presupuesto de una obra se ven empañadas por errores cuando todas las reuniones con el cliente resultan complicadas por su carácter intolerante. En algunos casos, la prepotencia del cliente le impide escuchar las razones del consultor, quien, a su vez, no logra alcanzar los mejores resultados para él.<sup>5</sup>

Los clientes con menos recursos cuidan más cada gasto y son los que más exigen. Sin embargo, las obras pequeñas resultan más caras, dado que tienen que hacerse compras de poco monto, no se obtienen los descuentos de mayoreo de las grandes obras y, por lo regular, los obreros menos calificados son los que toman estas obras, pero exigiendo buena paga, por lo que resultan más costosas.

Muchos presupuestos y contratos de obra bien elaborados, se pierden cuando el cliente empieza a hacer modificaciones que alteran el proceso de construcción y el alcance del proyecto. Cuando el dueño visita la obra, hecha a perder el presupuesto. Así también, las propuestas muy ajustadas, porque hay escasez de contratos, gran competencia,

3 Castillo Tufino, Jorge / La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 53

4 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 139

5 Castillo Tufino, Jorge / La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 155

licitaciones rigurosas o por otras causas, pierden calidad cuando el cliente, al visitar la obra se subyuga con el ambiente dinámico, se identifica con la construcción y empieza a hacer modificaciones, ampliaciones y cambios en las especificaciones del proyecto.<sup>6</sup>

La obra pública, aunque es solventada con recursos que las dependencias de gobierno ya tienen autorizados y supuestamente disponibles, es posiblemente, el proyecto más difícil, debido a los contratos unilaterales, a las exigencias y a los plazos que las dependencias determinan.

## LAS EMPRESAS DE DISEÑO Y/O CONSTRUCTORAS

Las empresas o profesionales del diseño, son los encargados de realizar todos los estudios requeridos de acuerdo a las necesidades del cliente, en una fase de naturaleza perceptiva-creativa, que culmina con una idea organizativa e innovadora: "El diseño". Éste plantea la construcción de los espacios satisfactorios donde se albergue y desarrolle íntegramente la comunidad.

El diseñador, independientemente de otorgarle al proyecto valores estético-funcionales, respetando los parámetros culturales, tecnológicos, ecológicos, tendencias, moda, etc., tiene que ajustar su trabajo, como todo lo que es objeto de una ocupación lucrativa o de interés, al ámbito de los negocios y la industria, cuya meta es obtener utilidades a partir de dar un servicio o valor agregado al producto.

El constructor, habrá de materializar las ideas plasmadas en el diseño, a través de la transformación y optimización de los recursos necesarios, con la aplicación de las técnicas y herramientas que le permitan configurarlos en concordancia con la idea creativa.

Conjugar calidad, tiempo y costo predeterminado representa una gran dificultad para todos los personajes de un proyecto. La dificultad está en el sinnúmero de combinaciones y afectaciones que se dan entre estos tres elementos fundamentales de una obra desde el desarrollo del diseño.<sup>7</sup>

En la construcción, a diferencia de otras industrias en las que se pueden planear procesos de producción en línea, dentro de un espacio cerrado y acondicionado para dar confort y seguridad al personal y a los recursos materiales, se trabaja a la intemperie, sobre todo la estructura, estando sujetos a los caprichos de la naturaleza con las variaciones de calor y frío, lluvias de moderadas a intensas, vientos, polvo, etc. Por estas razones, la programación de los trabajos y sus tiempos de ejecución, son un problema complejo que requiere un amplio conocimiento del sitio, de datos históricos y de amplia experiencia para su planeación.

El vínculo entre el diseño y la construcción, debe ponderarse a través de la plena expresión de las ideas concebidas. La transmisión de las ideas con todos sus datos y detalles particulares, es de suma importancia para que la realización corresponda cabalmente a los pensamientos de su diseñador.

Por lo tanto, la expresión de esta idea deberá ser lo suficientemente prolija para dejar asentadas todas las características y detalles que manifestará el diseño, así como todos los datos y especificaciones necesarios para su construcción. La expresión de lo que hasta ahora no ha existido, sólo podrá darse a través de la expresión gráfica (los planos), que constituye el proyecto de diseño.

Un problema que padecen todos los diseñadores, es que el proyecto siempre es perfectible y por lo tanto, deben saber tomar la decisión de cuándo detenerse y darlo por

6 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 59

7 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 49

concluido. Aún así, el proyecto no estará resuelto, ya que los diseños complementarios que le dan funcionalidad y operatividad, requieren de una retroalimentación constante durante toda la etapa de su desarrollo y una coordinación tenaz de todos los especialistas y asesores que en él concurren.

Para lograr unidad y concordancia en todos los planos de un diseño, se requiere de mucha supervisión, coordinación y experiencia. El diseño deberá ser complementado con todos los datos, especificaciones y guías mecánicas que definan con precisión los materiales, las calidades, procedimientos de ejecución, pruebas, tolerancias y normas.

Las normas, son las reglas que fijan las condiciones de elaboración de un producto, de ejecución de un procedimiento constructivo o de funcionamiento durante la operación y uso de un equipo, así como las pruebas a que deben someterse para cumplir con los estándares de calidad, dimensiones, resistencias, Inter-cambiabilidad, ahorro de energía, etc.<sup>8</sup> Estas normas generalmente son establecidas por instituciones oficiales o institutos de investigación y marcan las pautas a las que debe sujetarse la construcción del proyecto.

Es frecuente que los cálculos estructurales arrojen secciones distintas a las supuestas en el diseño formal; asimismo, los ductos y pasos de instalaciones pueden no ser congruentes y ocasionar modificaciones sustanciales al proyecto original, o también, los acabados y accesorios, sean pavimentos, recubrimientos, equipos, herrería, carpintería, etc., pueden requerir condiciones especiales no previstas en el diseño original. Castillo Tufino nos dice:

*Pareciera que en buena medida el diseño se realizará escala uno a uno, denotando la poca costumbre de contar con proyectos integrales y esto favorece que sobre la marcha se hagan modificaciones y aumentos a veces considerables. Y bajo este esquema un tanto generalizado del cliente, los diseñadores, consultores, constructores y proveedores, tienen que hacer gala de sus mejores relaciones públicas para salir adelante con sus trabajos.<sup>9</sup>*

Durante la fase de diseño, se incurre en una gran parte del costo. Por lo tanto se considera que durante esta fase se pueden hacer ahorros mesurables. El control de los costos del proyecto durante esta etapa representa un área mal definida, y en consecuencia más difícil. Sin embargo, es responsabilidad combinada del analista de costos, el propietario y el proyectista, el esforzarse en controlar el costo durante la fase de diseño.<sup>10</sup>

En virtud de que los proyectos de construcción están compuestos por una serie de partes que hacen posible, dan funcionalidad o complementan el cabal desarrollo de las actividades del ser humano, el proyecto también deberá estar integrado por una serie de diseños especiales para cada una de estas partes, lo cual requiere de la intervención de diversos colaboradores con conocimientos técnicos específicos.

Sin embargo, la consideración preponderante de ciertos diseños técnicos complementarios, puede provocar el surgimiento de discrepancias al sobreponer los requisitos técnicos de una parte, en demérito de las características sustanciales del proyecto, por lo que se debe mantener una estrecha coordinación, con el fin de obtener un razonable equilibrio y armonía entre las partes que integran el proyecto.

Así, el proceso de elaboración de un proyecto de construcción, desde la etapa de diseño hasta su materialización, requiere de una planeación estratégica que nos permita optimizar los recursos y nos conduzca al logro de los objetivos.

8 Poo R. Aurora./ Residencia de obras, Tomo I/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 1991/ Cáp. II, El proyecto ejecutivo/ Pág. 44

9 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 135

10 Ahuja H. y Walsh M. / Ingeniería de costos y Administración de proyectos/ Alfa omega / México, 1989 /Cap. Administración de proyectos, Pág. 162

## EL PERSONAL OBRERO. (MANO DE OBRA)

En la industria de la construcción, los contratos de obra son finitos, y esto crea la necesidad de mano de obra intensa, pero por periodos cortos, es decir, su personal obrero no es permanente.

Por la eventualidad de los trabajos, la mayor parte de este personal procede del campo o de zonas marginadas y de estratos educativos bajos, haciéndose notoria la escasa formación del personal de este sector en comparación con otras industrias, lo que determina la escasez de trabajadores calificados.<sup>11</sup>

Sin embargo, como la mayor parte de las empresas constructoras contratan al personal obrero por obra determinada, y no siempre se tiene una continuidad en la contratación de nuevas obras, ponen en segundo término o dan poca importancia a la capacitación de su personal, pensando que al término de su obra este personal dejará de trabajar en su empresa y que los frutos de esta capacitación los cosechará la siguiente empresa que contrate sus servicios.

Lo anterior, crea un círculo vicioso, dejándonos al margen de las ventajas competitivas que proporcionan la capacitación y el adiestramiento, y a la vez hace insuperable el problema de escasez de trabajadores calificados.

A su vez, el personal obrero, al no tener las ventajas que se obtienen en otras industrias con contratos definitivos, como: obtención de derechos por antigüedad, reconocimientos, escalafón de puestos, etc., no cuida su trabajo, por lo que con cualquier disgusto o llamada de atención abandona el trabajo sin previo aviso, además de tener vicios añejos como el famoso "San lunes", entre muchos otros.

El artículo 123 Constitucional fracción XIII y XXXI, establece la obligación patronal de proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores, y por otro lado en la Ley Federal del Trabajo se reglamenta la aplicación de esta prestación patronal en los artículos 3, 7, 25 frac. VII, 132 frac. XV y XXVII, 153-A-B-C-E-F-G-I-J-K-L-M-N-O-Q-R-S-T, 391, 412, 523, 526, 527 y 537.<sup>12</sup>

## EFICIENCIA DEL PERSONAL.

Aunque tengamos un magnífico programa de adiestramiento para nuestros trabajadores, es casi imposible lograr una eficiencia uniforme de trabajo, debido a las características personales de cada ser humano. Siempre encontraremos características que nos obligan a clasificarlos, y así encontraremos variaciones como las siguientes:

1. Trabajadores de gran rendimiento, mediano, o bajo.
2. Trabajadores con magnífico acabado, bueno, regular o malo.
3. Trabajadores cuidadosos, descuidados o irresponsables tanto para los trabajos, como para el equipo y el personal.

Para una adecuada administración de los recursos humanos, se requiere conocer las funciones básicas de la administración de personal, que concilia reglas y procedimientos

11 Pruneda J. Vázquez A./ Admón. para el diseño, Anuario 2002/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 2002/ Pág. 9, La capacitación y el adiestramiento en las empresas const./ Pág. 163

12 Pruneda J. Vázquez A./ Admón para el diseño, Anuario 2002/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 2002/ Pág. 9, La capacitación y el adiestramiento en las empresas const./ Pág. 163

desarrollados con el fin de obtener la máxima colaboración y eficiencia de los trabajadores para el logro de los objetivos de la empresa.

Los objetivos son: ejecutar la obra de acuerdo a lo planeado y especificado en el tiempo determinado y programado; realizarla en el costo presupuestado; obtener la calidad deseada; evitar problemas laborales; dar seguridad al personal y a la obra, evitando accidentes de trabajo; lograr la utilidad prevista; dar plena satisfacción al cliente.<sup>13</sup>

## PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.

La importancia de la planeación en el control de la de mano de obra, radica en el hecho de que la eficiencia no es obra de la casualidad o de la improvisación. Es necesario planear para dirigir y coordinar los esfuerzos humanos que nos lleven al logro de los objetivos trazados.

## ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL OBRERO.

La asignación del personal obrero como parte de la organización se hace a partir de: La determinación de frentes de trabajo; la integración de cuadrillas y las órdenes de trabajo.

La determinación de los frentes de trabajo es un problema dinámico y complejo. El carácter dinámico lo determinan los diferentes procesos constructivos, los nuevos materiales, nuevas herramientas, tecnologías diferentes, la disposición de recursos financieros, etc. La determinación de los frentes de trabajo que conviene abrir en una obra dependerá, entre otros factores, de:

- + La magnitud de la obra.
- + La capacidad del personal técnico.
- + La diversidad de trabajos de construcción.
- + Los procedimientos de realización.
- + Las actividades especializadas.

La integración de las cuadrillas de trabajo se hará con el fin de realizar la obra con el menor esfuerzo y la menor cantidad de tiempos muertos, que se reflejará en una mayor productividad y mejor calidad de obra.

Normalmente las cuadrillas se integran, con base en la experiencia del encargado de los trabajos o a estadísticas confiables, que podrán ser modificadas durante el proceso de la construcción.

Para determinar el costo de mano de obra, es necesario obtener el costo unitario de los trabajos por realizar; para lo cual debe obtenerse el costo de la mano referida a un rendimiento promedio, que considere condiciones normales repetitivas en cada proceso, sin tomar en cuenta casos excepcionales.

## SALARIO DIARIO BASE.

En la situación actual de nuestro país, el salario mínimo, tanto general como profesional, resulta extremadamente bajo para las necesidades normales de una familia. En estas

13 Jiménez Joaquín./ Residencia de obras, Tomo III/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 1993/ Cáp. VIII, Control de personal/ Pág. 3

condiciones para la determinación del costo de la mano de obra en una construcción determinada, debe considerarse como salario base, el salario contenido en el tabulador del Sindicato de trabajadores con el que se celebrará el contrato colectivo de trabajo.<sup>14</sup>

Las prestaciones a la mano de obra, representan una forma de ayuda y justicia a los trabajadores, y para la obtención del costo de la mano de obra es necesario considerarlos dentro del salario de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo y a la Ley del IMSS.

Las prestaciones y conceptos a incluir son: Seguro social, prima vacacional, aguinaldo, guarderías, INFONAVIT, prima dominical, vacaciones, días por enfermedad, SAR, además del impuesto sobre remuneraciones pagadas.

La contratación y asignación adecuada del personal obrero es comúnmente un problema notable, ya que debe basarse en el conocimiento previo de las habilidades de cada trabajador, lo cual es prácticamente imposible, dadas las condiciones especiales de esta industria, como: no poder contar con una plantilla estable de personal obrero, la eventualidad de los mismos trabajadores y la escasa preparación del personal que participa directamente en la ejecución de los trabajos.

En resumen, podemos considerar que siendo prácticamente imposible para las empresas el tener obras en secuencia, es decir, al concluir una, iniciar la siguiente, la necesidad de mano de obra es variable, intensa pero por periodos cortos, lo que impide a la pequeña empresa constructora mantener un cuerpo estable de trabajo.

Un factor muy importante que se observa en la contratación del personal obrero y que puede provocar desviaciones de costo y de tiempo en los proyectos de construcción es que en la construcción, la contratación es por obra determinada, y por lo tanto, no se conoce a todo su personal, sus cualidades y defectos.

Una planeación exitosa de personal debe considerar contar con un equipo adecuado y eficiente de trabajo; personal con buenas herramientas y equipo; coordinar los esfuerzos humanos y optimizar los recursos; deben existir y precisarse las jerarquías, funciones y obligaciones de cada persona y vigilar que se respeten; llevar un control comparando lo realizado con lo planeado.

La previsión en la disposición de los recursos materiales será sustancial para disminuir las desviaciones en el avance de los trabajos; cuando hay material suficiente éste motiva al trabajo, cuando el personal nota escasez o ve que se esta acabando, rinde menos -¡Que nos dure!-, sienten que el trabajo se les acaba y los van a mandar a descansar o los van a despedir.

En cuanto al trabajo específico, éste debe definirse bien, dar instrucciones respecto a las calidades y especificaciones, no esperar que lo hagan por intuición; conocer si el trabajo es incómodo, difícil o peligroso, y si ello es circunstancial o intrínseco a la obra; evaluar riesgos y tomar medidas de seguridad, adquiriendo una verdadera responsabilidad. Debe ser comunicado idóneamente y por escrito a la persona que se responsabilizará de su ejecución, estableciendo el tiempo máximo para su realización y vigilando que se asigne personal capacitado y suficiente para su ejecución.

## LOS FABRICANTES Y PROVEEDORES.

Desde materiales naturales hasta productos muy elaborados, la obra requiere para su transformación e instalación un sinnúmero de recursos. La compra de todos ellos generalmente requiere un proceso de identificar a los mejores fabricantes y proveedores en calidad y en costo, pero la puntualidad en la entrega es fundamental para poder cumplir

14 Jiménez Joaquín./ Residencia de obras, Tomo III/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 1993/ Cáp. VIII, Control de personal/ Pág. 6

con los programas de trabajo<sup>15</sup>.

A mediados del siglo pasado, a nivel mundial, la principal preocupación de los fabricantes al elaborar sus productos, fue que las especificaciones y estándares de los productos eran diferentes en cada país, incluso entre empresas del mismo sector. A partir de este hecho, comienza el proceso de estandarización que ha tenido un desarrollo impresionante.<sup>16</sup>

En este aspecto la Organización Internacional de Normas (ISO, por sus siglas en inglés) que está formada por más de 130 países, ha establecido normas para prácticamente todos los productos que actualmente se comercializan en el mundo.

En nuestro país se utiliza mucha mano de obra artesanal, y aunque tenemos muy buenos artesanos, no logran la estandarización requerida que se obtiene con el uso de la tecnología y sistemas de fabricación normalizados. Además, en muchas áreas de la construcción no existe todavía una cultura de aseguramiento de la calidad a través de su verificación y control en todas las etapas de producción.

En México la norma de calidad que se maneja a nivel mundial sobre materiales y productos, de las cuales la ISO 9001 es la más reciente, no se cumple por muchas empresas fabricantes que manejan bajos controles de calidad como: la ladrillera, tabiquera, mosaquera y maderera, entre otras, con las consecuentes pérdidas por defectos durante su utilización.

De acuerdo con el Arquitecto Antonio Castrillo Canda, Ministro de Obras de España, se ha calculado el costo de la no-calidad con un valor del 5 al 10 % de la producción total, cifra que justifica en forma suficiente la búsqueda de la calidad.<sup>17</sup>

Así, cuando requerimos productos que se emplean como acabados, debemos adquirir todo el material necesario para la obra y cuidar que se nos surta de un mismo lote de producción, ya que de un lote a otro varía en su aspecto o acabado como la textura, granulometría, el color, etc.

Igualmente, el exceso de confianza o la falta de previsión en la elaboración de requisiciones de materiales y/o la falta de seguimiento para su adquisición o su entrega en la obra, es motivo frecuente de desviación. Debemos tomar en cuenta que los fabricantes tienen una capacidad límite de producción, y que están expuestos a las reglas del juego de los negocios como: huelgas, clausuras, siniestros, etc., lo que en un momento dado, puede provocar la falta o escasez de su producto en el mercado.

Asimismo, debemos observar que en épocas de auge en la construcción, las grandes constructoras con mayores recursos, aseguran sus suministros y tienen acaparado el mercado, por lo que las pequeñas empresas que no se anticipen a esta realidad, no podrán fácilmente solventar sus requerimientos de materiales (cemento, varilla, tabique, madera, suministro de concreto premezclado, etc.)

El precio de adquisición de los recursos materiales varía de acuerdo a los proveedores. Al hacer la investigación de mercado de los precios de los materiales y seleccionar a uno o varios proveedores, es conveniente estipular los precios, la vigencia de los mismos y analizar de acuerdo con las condiciones del mercado la estabilidad de los precios, así como la probabilidad de cambio de los mismos.

Es importante determinar las condiciones de pago, porque la empresa podrá recurrir a financiarse vía proveedores si estos no requieren el pago inmediato. Es común, sobre todo

15 Castillo Tufino, Jorge L./ La vida diaria de los costos/ IMCyC / México, 1998. Pág.: 168

16 Flores, J. y Rocha L./ / Admón para el diseño, Anuario 2002/ Procesos, CyAD, UAM-A/ México, 2002/ Pág. 7, Sistemas de admón. integral para la excelencia y produc./ Pág. 149

17 Castrillo C. Antonio/ XIV Reunión Nacional, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C./ Manzanillo, Colima 1998

en épocas de estabilidad, dada la competencia de mercado que se da entre proveedores, que tengamos la facilidad de adquirir materiales a crédito o con pagos diferidos.

Cuando se realizan las especificaciones de un producto o material, se estipulan las características que debe reunir su adquisición, el tipo o modelo, la calidad y el fabricante entre otros. Es conveniente fijar otras alternativas para el producto, ya sea de otro tipo o modelo del mismo fabricante o de otro fabricante, para no detener los trabajos cuando escasee un producto. Cuando se especifica el sustituto de un material o producto debemos dejar bien definido su tipo, modelo, fabricante, etc. Nunca debemos dejar abierta la alternativa de intercambiar un material por otro a través del término ¡o similar!, porque éste termino se puede prestar a muchas interpretaciones. Cuidado con los vendedores o proveedores, ¡que no le vendan gato por liebre!<sup>18</sup>

Con el apoyo del programa de suministros, se pueden calendarizar los volúmenes que necesita cada obra y la fecha en que deben ser entregados, para favorecer el adecuado abastecimiento de la obra, la existencia limitada de inventarios y la programación de los pedidos, así como los pagos a proveedores. Los proyectos deben autofinanciarse tan pronto como sea posible, de manera que la compañía no tenga que descansar en sobre-giros bancarios, incurriendo en altos costos financieros. La falta de fondos disponibles también impide que una compañía tome ventaja del efectivo o de los descuentos por pronto pago.<sup>19</sup>

Debemos tener presente en algunos casos, la alternativa entre comprar o rentar la maquinaria, equipos de bombeo, cimbra, andamios, moldes, casetones de fibra de vidrio, etc. Para ello debe evaluarse su depreciación, los tiempos de uso en la obra, si se puede usar en otras obras, si ocasiona gastos adicionales de mantenimiento, almacenamiento, fletes, o como un activo improductivo.

Debemos dar especial cuidado a los materiales de importación, dado que en el instante en que escasee un producto, tardarán mucho tiempo los trámites y traslado de las mercancías. Además, estos insumos se cotizan en moneda extranjera (dólares) por lo que cualquier devaluación afectará nuestro presupuesto, dado que los precios se elevan inmediatamente y difícilmente vuelven a bajar.

## CONCLUSIONES

Lo ideal sería, que en la obra sólo se realizaran los trabajos que están en el presupuesto, pero como muy pocos clientes entienden plenamente un proyecto, y ellos detectan la falta de afinidad a sus necesidades o ideales hasta que comienzan a ver los espacios construidos, es durante la ejecución de los trabajos cuando vienen las inconformidades y los cambios o ajustes. Debido a esto, el cliente es, frecuentemente, el principal actor de las desviaciones al tiempo de ejecución y cobro de las obras, y por lo tanto de que las obras no se realicen de acuerdo a lo planeado y programado.

Como se detalló, el cliente, sea gobierno o privado, juega un papel primordial en los cambios al diseño, a las especificaciones, a las dimensiones, volúmenes de obra, etc.; igualmente lleva la batuta sobre el dinero al ser el promotor de la obra y el que hace la inversión de fondos, de este modo, a pesar de que existe un contrato que indica derechos y obligaciones y bajo la premisa de "el cliente siempre tiene la razón", el cliente toma la decisión final, de cuándo puede o cuándo le conviene hacer los pagos, así como los montos. La mayoría de las pequeñas empresas constructoras, descansan en límites de crédito extensos dados por sus proveedores y en sobre giros bancarios. Se debe planear para tener efectivo cuando se venzan los pagos a los acreedores

18 Ahuja H., Walsh M. / Ingeniería de costos y Administración de proyectos/ Alfa omega / México, 1989 /Cap. 5, Pág. 182

19 Refrán popular

El considerar al cliente como un experto en proyectos y, sobre todo, en la lectura de los planos de diseño y detalles constructivos, es un error frecuente. Aquí recomendamos, que todo proyecto debe ser acompañado de una maqueta, ya que la presentación de un modelo a escala es más entendible para las personas que no están dentro de nuestro ámbito de trabajo. Asimismo con el empleo de los paquetes de cómputo para diseño, como los CAD, en la actualidad se puede hacer un recorrido virtual a través del proyecto, dando mayores elementos al cliente para entender el diseño.

Respecto al personal obrero, se puede deducir que dadas las condiciones especiales de la industria de la construcción, como la escasa preparación del personal obrero en comparación con otras industrias y la escasez de trabajadores calificados, el personal obrero juega un papel importante en el costo y el tiempo de construcción de los proyectos.

El reclutar y administrar recursos humanos en la construcción es un problema complejo, en el cual debe tenerse en cuenta la educación que ha recibido el empleado para desarrollar mejor sus funciones, su actitud y aptitud, y la capacitación que se le proporcione de manera efectiva, continua y sistemática para desempeñar con calidad sus responsabilidades.

Un criterio que debe normar la adquisición y suministro de materiales de construcción, es considerar el aprovechamiento de las economías de escala. Esto es, se puede negociar con los proveedores mejores condiciones y menor precio en la adquisición de volúmenes considerables de algunos materiales, como el cemento, el concreto, la madera, etc. A través de las economías de escala se pueden establecer contratos de suministro directamente del fabricante y evitar la intermediación y los costos asociados.

## BIBLIOGRAFÍA:

- Ahuja Hira N., Walsh Michael A., *Ingeniería de costos y Administración de proyectos*, México, Alfa omega, 1989.
- Álvarez Martínez, Félix, *Presupuestos para la construcción*, Barcelona, CEAC, 1987.
- Carpio, César, et, al., *Administración para el diseño, Anuario 2002*, México, Procesos, CyAD, UAM-A, 2002.
- Carrillo, Landeros, *Metodología y Administración*, México, Limusa, 1993.
- Castillo Tufino, Jorge Luis, *La vida diaria de los costos*, México, Instituto Mexicano del cemento y del concreto A. C., 1998.
- Castrillo, Antonio, *XIV Reunión Nacional del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C.*, Manzanillo, Colima 1998.
- Poo R. Aurora., Vilchis Rubén, Cervantes A., *Residencia de obras*, Tomo I, México, Procesos, CyAD, UAM-A, 1991.