

## IMPACTO EN LA VARIACIÓN DE COSTOS EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN DE 2020 A 2022

(1 de marzo de 2022)

Según el Banco de México la inflación en México durante el 2021 fue de 7.36% prácticamente se duplico con respecto al cierre del año 2020 que termino en 3.15%. Tal como cerro la inflación en enero de 2022 se estima que la inflación anual disminuya muy poco, al mes de enero cero en 7.07% anualizado.

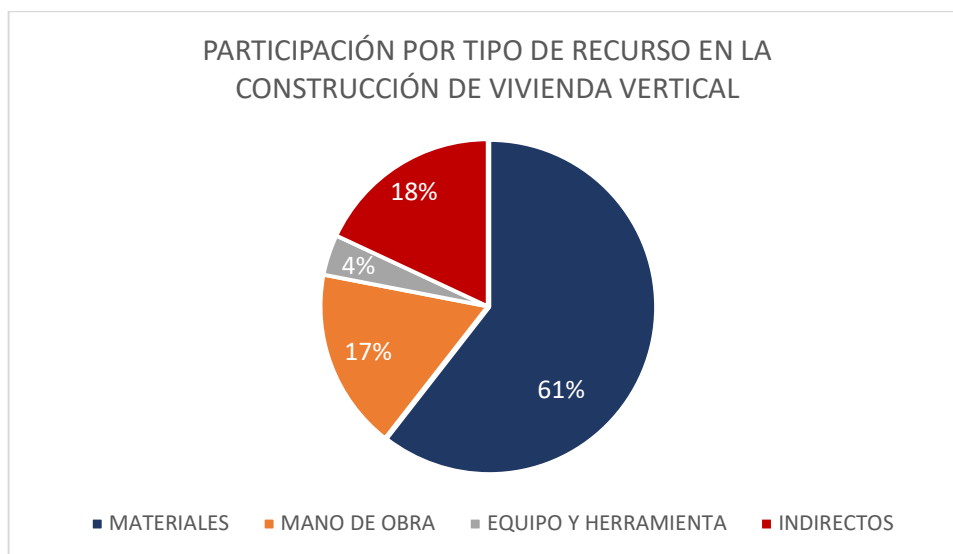
Inflación México	Anual 2020	Anual 2021	Anual 2022
INPC índice general	3.15	7.36	7.07
INPC subyacente <sup>1/</sup>	3.80	5.94	6.21
INPC no subyacente	1.18	11.74	9.68
<small>1/ Este indicador incluye los subíndices de Mercancías y Servicios. El subíndice de Mercancías lo integran los grupos: Alimentos procesados, bebidas, tabaco y Otras mercancías. El subíndice de Servicios lo integran los grupos: Vivienda (habitación), Educación (colegiaturas) y Otros servicios.</small>			
Tipo de cambio	\$18.78	\$20.25	\$20.81
<small>1/El porcentaje 2022 es proyección anualizada con respecto al comportamiento de la inflación al cierre el mes de enero de 2022.</small>			

Fuente: Banco de México

Estas cifras están medidas respecto del INPC (Índice Nacional de Precios al Consumidor), sin embargo, no representan la variación real en la industria de la Construcción, que a partir del 2020 los costos de los materiales y los salarios obreros se han venido incrementando en porcentajes mayores a los del INPC, incluso basta observar en el mismo cuadro anterior, el comportamiento de la inflación subyacente y no subyacente particularmente esta última en la que se llega al 11.74% en 2021 y 9.68% proyectado para 2022 (2/).

2/ La inflación **Subyacente** se define como el incremento de los precios de un subconjunto de bienes y servicios en el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) cuyos precios no están sujetos a decisiones de carácter administrativo, estacionalidad o alta volatilidad. La inflación **No Subyacente**, es decir, el índice que registra los precios de los productos agropecuarios, de los energéticos y las tarifas autorizadas por el gobierno, presentó en marzo un incremento del 12.21% anual, advirtió la Alianza Nacional de Pequeños Comerciantes (ANPEC). Fuente Banxico.

En un estudio de la firma CDC (Consultores en Costos de Construcción, A.C.) basado en la construcción de vivienda vertical y sin considerar el costo del terreno, el costo de los materiales y equipos de instalación permanente representan un poco más del 61% del total de la inversión, lo que identifica a este rubro como el más importante dentro del costo total de la inversión, como puede observarse en la siguiente gráfica (en este estudio el IVA se encuentra incluido en el costo de los materiales por tratarse de vivienda exenta de este impuesto al enajenarse, lo que no sucede en el resto de las construcciones en las que habría que incluir al IVA como parte del costo).



La gráfica anterior muestra que cualquier incremento a los materiales, fuera de la inflación promedio o ponderada, impactará de manera muy importante al costo de la construcción seguida de la mano de obra, recordando que un alto porcentaje de los indirectos se ve afectado por los salarios del personal técnico, administrativo, supervisión y de dirección.

En un estudio de mercado elaborado por CDC se observa que en el periodo del 2021 el precio de los materiales se incremento de una forma inusual, probablemente por el efecto tardío de la emergencia sanitaria internacional que distorsiono el consumo. Es de notarse que en 2021 e inicios de 2022 el precio disminuye sin embargo no lo necesario para alcanzar los niveles de salida del 2020.

PRECIOS INSUMOS OBRA CIVIL		Precios			Diferencias	
Material	Unidad	2020	2021	2022	20 vs 21	22 vs 21
Placa	kg	\$32.13	\$45.30	\$34.38	40.99%	-24.11%
Losacero S4 x 6.10 m Calibre 22	Pieza	\$1,502.36	\$2,124.00	\$1,829.00	41.38%	-13.89%
Varilla corrugada de acero	kg	\$16.23	\$23.00	\$20.80	41.71%	-9.57%
Cemento CPR	kg	\$2.74	\$3.00	\$3.10	9.49%	3.33%
Agregados (arena y grava)	m3	\$295.13	\$360.00	\$360.00	21.98%	0.00%
Tabique rojo	Pieza	\$2.20	\$2.40	\$2.50	9.09%	4.17%
Concreto f'c= 250 kg/cm2 BB	m3	\$1,636.25	\$1,746.96	\$1,869.92	6.77%	7.04%
Diesel	L	\$17.02	\$21.35	\$21.62	25.44%	1.26%
Tubo PVC Hidráulico 1"	m	\$50.75	\$101.06	\$121.12	99.13%	19.85%
Tubo PVC Sanitario 4"	m	\$522.36	\$982.06	\$1,144.39	88.00%	16.53%
Tubo conduit FG PD 19 mm (3/4")	m	\$49.31	\$37.34	\$41.93	-24.27%	12.29%
Cable eléctrico CU THW Calibre 10	m	\$13.20	\$19.20	\$14.90	45.45%	-22.40%
Ponderación					33.76%	-0.46%

Si bien es cierto que 30 días posteriores a la declaración de confinamiento en México, al sector construcción se le permitió continuar por considerarse una actividad sustantiva y por supuesto relevante para suavizar la carencia de actividad económica en el país, se aplicaron restricciones a la forma de trabajar en las construcciones. Estas nuevas condiciones aunadas a la disminución de la oferta de personal obrero hicieron que el costo de la mano de obra en las construcciones se elevara, mas allá de las expectativas oficiales. La reducción del rendimiento en el personal por efecto de las condiciones adversas y restricciones en obra resulta ser de un alto impacto en el costo. La disminución no es

inversamente proporcional, es incremental, por ejemplo, una disminución del 10% en el rendimiento produce 11.11% de incremento en el costo, una disminución del 20% en el rendimiento produce 25% de incremento en el costo. Este efecto se explica con la Teoría de Turgot “Ley de rendimientos decrecientes”. Abajo un ejercicio de rendimientos decrecientes aplicado a la construcción:

Rendimiento		Costo	
Unidades / Jor	Disminución	Unidad	Incremento
10.00	0.00%	\$180.00	0.00%
9.00	10.00%	\$200.00	11.11%
8.00	20.00%	\$225.00	25.00%
7.00	30.00%	\$257.14	28.57%

Costo constante de la cuadrilla de mano de obra (Jornal) \$1,800.00

Las cifras oficiales que emite el INEGI reportan un incremento general para el 2022 de 15.09%, 16.93% para materiales y 5.02% en la mano de obra, con respecto a 2021.

Índice nacional de precios productor. Base Julio 2019=100 (SCIAN 2013).		
Título	Inicia 2021	Inicia 2022
Índice general	8.05%	15.09%
Materiales de construcción	8.87%	16.93%
Alquiler de maquinaria y equipo	5.14%	4.31%
Remuneraciones	3.54%	5.02%

Material	Inicia 2021	Inicia 2022	Material	Inicia 2021	Inicia 2022
Varilla corrugada	31.86%	26.00%	Maderas de pino y otras maderas	-3.19%	27.42%
Estructuras	16.62%	30.79%	Otros productos de concreto	6.98%	7.29%
Nitrógeno, oxígeno y gas carbónico	-0.11%	18.33%	Perfiles de hierro y acero	12.86%	32.25%
Alambres de hierro y acero	8.09%	20.64%	Afinación y laminación de aluminio	17.70%	43.88%
Alambrón	27.28%	38.46%	Soldaduras	0.31%	6.96%
Asfalto y mezclas asfálticas	-13.27%	24.22%	Triplay	2.34%	18.32%
Azulejos y losetas de cerámica	2.23%	11.61%	Tubos y postes de hierro y acero	-0.90%	8.90%
Barnices y lacas	8.95%	6.76%	Tubos de cobre	6.91%	5.90%
Bloques y tabiques de concreto	5.90%	8.17%	Tubería de plástico	6.48%	22.13%
Cal hidratada	6.73%	6.04%	Válvulas para uso industrial	4.62%	5.27%
Calentadores para agua	10.73%	13.69%	Impermeabilizantes	8.60%	15.60%
Cemento	6.59%	9.23%	Lingote y plancha de acero	4.48%	82.89%
Productos de alambre	6.64%	10.78%	Calderas y hornos industriales	3.18%	13.92%
Concreto premezclado	3.16%	6.51%	Transformadores	5.50%	9.11%
Alambres y cables con aislamiento	1.27%	13.53%	Focos y tubos de iluminación	6.13%	3.25%
Vidrio plano	2.16%	5.79%	Maquinaria y equipo especial para	6.27%	12.77%
Otros productos químicos	4.79%	17.65%	Grúas fijas	2.76%	8.44%
Pinturas	12.65%	11.05%	Elevadores y montacargas	4.72%	5.75%
Fibracel y tablero aglomerado	1.11%	20.01%	Tanques metálicos	11.52%	11.65%
Ladrillos	4.40%	4.93%	Bombas	6.06%	2.08%
Laminas y perfiles de plástico	1.64%	7.44%	Camiones	6.23%	4.24%
Piezas metálicas fundidas y moldeadas	6.91%	6.51%	Motores eléctricos	6.60%	18.55%
Productos de asbesto	2.97%	6.76%	Tractores agrícolas	3.36%	12.30%
Muebles y accesorios para baño	4.68%	3.56%	Llantas neumáticas para	6.57%	13.06%
Válvulas para uso doméstico	3.18%	3.88%	Fabricación de equipo de	5.96%	9.02%
Otros productos de hule	4.29%	5.64%	Equipo HVAC	2.29%	6.36%

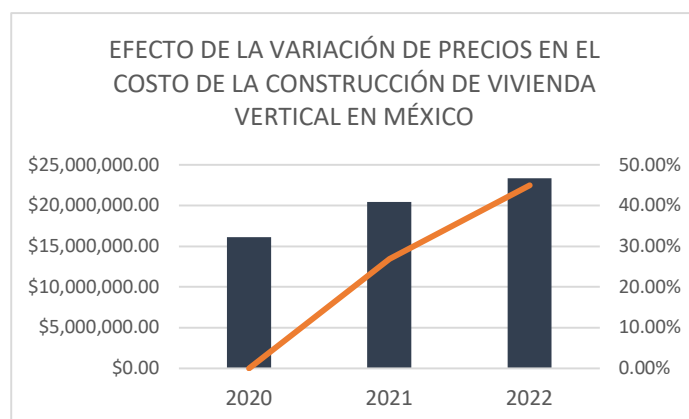
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía / Índices de Precios al Productor / Actualización de costos de las obras públicas / Índice base julio 2019 = 100

Es interesante analizar el comportamiento de los dos años anteriores contra la proyección del 2022, apreciando claramente un fuerte incremento entre el 2020 y el 2021 y un ajuste a la baja, aunque muy ligera para el cierre de 2022, habrá que esperar el término del 1er semestre de este año a fin de revisar estas cifras.

## Conclusión

Considerando que el tipo de cambio en los dos últimos años se ha comportado estable y que los energéticos en México tampoco se han incrementado de manera diferenciada, el incremento al salario y el decremento de los rendimientos en obra, consideramos que el incremento en el costo de construcción de una obra presupuestada en el año 2020 se incremento 26.86% y para enero de 2022 con respecto al mismo 2020 el incremento es de 44.98%.

No.	Concepto	2020	%	2021 vs 2020	%	2022 vs 2020
1	MATERIALES	\$9,755,695.50	33.76%	\$13,049,576.12	16.93%	\$15,258,869.35
2	MANO DE OBRA	\$2,822,567.92	8.00%	\$3,048,373.35	5.00%	\$3,200,792.02
3	EQUIPO Y HERRAMIENTA	\$635,077.47	5.14%	\$667,720.45	4.31%	\$696,499.20
4	INDIRECTOS 22% sobre Costo Directo	\$2,906,935.00	26.88%	\$3,688,447.38	5.02%	\$4,214,355.33
5	<b>IMPORTE TOTAL DE LA OBRA</b>	<b>\$16,120,275.89</b>	<b>26.88%</b>	<b>\$20,454,117.30</b>	<b>14.26%</b>	<b>\$23,370,515.90</b>



Fuente de investigación propia y refleja el incremento en 3 años considerando el 2022 anualizado. Las cifras se expresan en pesos mexicanos.

Con estas cifras, una buena recomendación es revisar el comportamiento de las inversiones en este año, precios de venta contra tasas de interés y revisar con cuidado los contratos a precio alzado con exclusión de cláusulas de Ajustes de Costos.

**Ing. Arq. Octavio Campos L.**

BSC Campos & Partners Consultants, S.A. de C.V.

CDC Costos de Construcción en México