

EMPLEO DE LOS TÉRMINOS AVANCE, RENDIMIENTO, CONSUMO Y PRODUCTIVIDAD EN LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

En los análisis de precios unitarios, existe una discrepancia con el empleo de los términos Avance, Rendimiento, Consumo y Productividad.

Es por ello que analizaremos estos términos para que las empresas constructoras, puedan emplearlos sin problema, adaptándolos de acuerdo a las particularidades de cada empresa.

Vamos a explicar la definición de estos términos para una unidad de medida en metros cúbicos (m³)

1. AVANCE, RENDIMIENTO, CONSUMO, PRODUCTIVIDAD

AVANCE | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |
Acción de avanzar (ll mover o prolongar hacia adelante).

La valorización de obra, es la cuantificación económica del avance físico de las obras, realizada en un período determinado.

En las valorizaciones se considera como avance, la cantidad de m³ producidos durante el período determinado, por ejemplo 200 m³/mes.

Por ello en los análisis de precios unitarios se emplea como Avance la cantidad de metros cúbicos ejecutados por una cuadrilla en una jornada diaria.

$$\text{Avance} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Jornada}} = \frac{\text{m}^3}{\text{día}}$$

RENDIMIENTO | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |
Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo.
Proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados.

Para algunas empresas, el rendimiento de la mano de obra, es la cantidad de obra de alguna actividad ejecutada por una cuadrilla en un día (h-h/m³).

Para otras empresas, el Rendimiento de la mano de obra, es la cantidad de obra ejecutada de alguna actividad por una cuadrilla, por unidad de recurso humano (m³/h-h).

También hay empresas que consideran el Rendimiento de la mano de obra, como el cociente de la relación entre las horas-hombre y la producción.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Horas-hombre}}{\text{Cantidad producida}} = \frac{\text{h-h}}{\text{m}^3}$$

CONSUMO | Definición RAE | Diccionario de la lengua española | Acción y efecto de consumir (ll gastar energía).

Hay empresas que consideran el Consumo de mano de obra, como la cantidad de recursos en horas-hombre, que emplea una cuadrilla, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad.

$$\text{Consumo} = \frac{\text{Horas-hombre}}{\text{Cantidad producida}} = \frac{\text{h-h}}{\text{m}^3}$$

PRODUCTIVIDAD | Definición RAE | Diccionario de la lengua española |

Capacidad o grado de producción por unidad de trabajo, superficie de tierra cultivada, equipo industrial, etc.

Relación entre lo producido y los medios empleados, tales como mano de obra, materiales, energía

La Productividad, es la relación que existe entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtenerla.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h-h}}$$

INDICE DE PRODUCTIVIDAD

Si la Productividad, es la relación que existe entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtenerla.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos utilizados}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h-h}}$$

En todos los análisis de precios unitarios, se desea determinar la cantidad de mano de obra empleada en horas-hombre por cada unidad de producción, que viene a ser la inversa de la Productividad, por lo que se podría considerar estas h-h/m³, como el término **Índice de productividad**.

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Cantidad de mano de obra}}{\text{Unidad producida}} = \frac{\text{h-h}}{\text{m}^3}$$

2. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBRAS ELECTROMECAÑICAS

Las obras electromecánicas se presupuestan en forma global, sin efectuar análisis de precios unitarios, calculando por un lado los rendimientos en h-h para cada una de las partidas del presupuesto, por otro lado se calculan los materiales básicos y consumibles en las partidas que los requieran, y respecto al equipamiento este se determina en función a un cronograma de ejecución de obra.

Cuando se valorizan las obras electromecánicas, estas se pueden controlar en ton/mes, pero estas obras nunca se pueden controlar en ton/día.

Por ejemplo si ejecutamos obras como tuberías, estructuras metálicas, oleoductos, montaje de equipos, tanque de almacenamiento, y etc., la mano de obra siempre se controla en h-h/ton, que es el rendimiento de la cuadrilla, este control no se puede efectuar en ton/h-h.

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Horas-hombre}}{\text{Cantidad producida}} = \frac{\text{h-h}}{\text{ton}}$$

Por lo tanto si se emplea como rendimiento las h-h/ton, en estas obras se puede emplear sin ningún problema el término de avance para determinar la producción obtenida por una cuadrilla en un día.

$$\text{Avance} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Jornada}} = \frac{\text{ton}}{\text{día}}$$

OBRAS CIVILES

La discrepancia del empleo de los términos se da, en las obras civiles, donde ya están establecidos casi todos los análisis de precios unitarios, empleándose por un lado la cantidad de producción diaria (m³/día) y por otro lado el consumo de mano de obra para producir dicha cantidad (h-h/m³)

Es de tener en cuenta que, si por el momento a estos términos los denominamos como **avance** los (m³/día) y como **rendimiento** las (h-h/m³), el avance y el rendimiento están directamente relacionados en función a la composición de la cuadrilla y la jornada, de acuerdo a la siguiente ecuación.

$$\text{Rendimiento (h-h/und)} = \frac{\text{Cuadrilla (Nro de hombres)} \times \text{Jornada (horas)}}{\text{Avance (und/día)}}$$

Es en estas obras donde las empresa emplean diferentes términos para los m3/día y para las h-h/m3, como también hay empresas que en sus análisis de precios unitarios solo emplean el término rendimiento para los m3/día, sin considerar las h-h/m3.

Como vemos no hay uniformidad en el empleo de estos términos, ya que muchas empresas y también países, manejan indistintamente estos términos, como se muestra en el siguiente cuadro.

Forma de empleo de los términos	m3/día	h-h/m3
1	Avance	Rendimiento
2	Rendimiento	Consumo
3	Rendimiento	Índice de Productividad

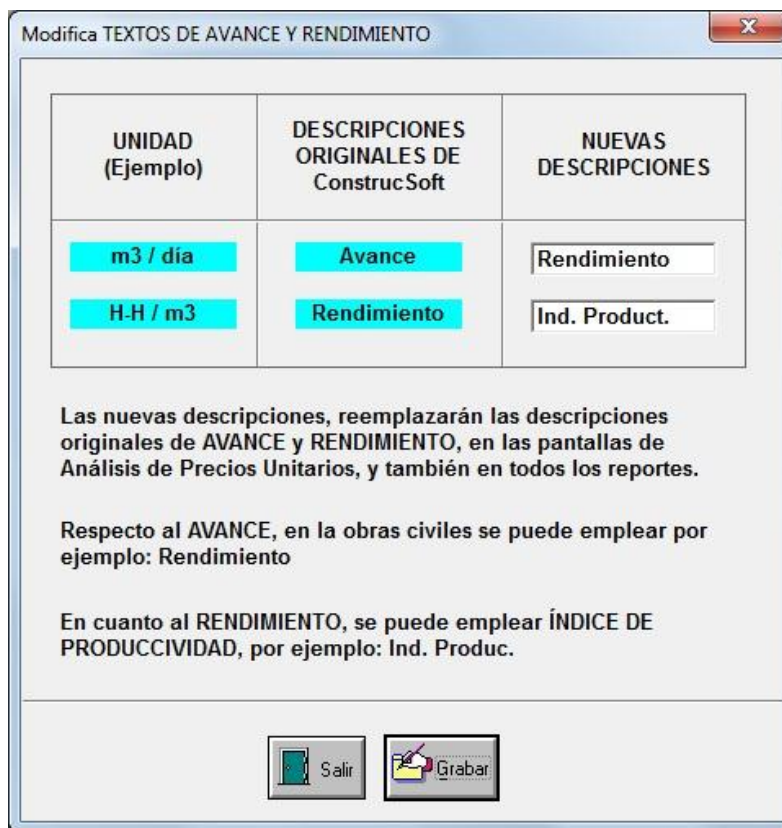
4. MODIFICACIÓN DE DESCRIPCIONES EN ConstrucSoft Valor Ganado

Debido a esta problemática, se ha estructurado el sistema ConstrucSoft Valor Ganado, para que el usuario pueda modificar estos términos, de acuerdo al criterio de la empresa.

Pudiendo considerarse en los análisis de precios unitarios, las formas de:

- Avance y rendimiento
- Rendimiento y consumo
- Rendimiento e Índice de productividad
- O la forma que la empresa desee adoptar

Ahora ConstrucSoft Valor Ganado, tiene la opción **Modifica Texto para Avance y Rendimiento**, de acuerdo a la siguiente pantalla.



Aquí tenemos como UNIDAD, el volumen de obra que puede ejecutar una cuadrilla en una jornada (m3/día) y la cantidad de mano de obra empleada por cada unidad (h-h/m3)

Tenemos también las DESCRIPCIONES ORIGINALES, del sistema ConstrucSoft Valor Ganado, que son avance y rendimiento.

En la tercera columna tenemos las NUEVAS DESCRIPCIONES, que podrán ser modificadas de acuerdo al criterio del usuario.

Es de tener en cuenta que al efectuar estas modificaciones, se reemplazarán las descripciones originales de Avance y Rendimiento, por las nuevas descripciones, las que se mostrarán en todas las pantallas de análisis de precios unitarios, como también en todos los reportes que emita el sistema ConstrucSoft Valor ganado.

3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS EN EL SISTEMA ConstrucSoft Valor Ganado

La forma inicial que plantea el sistema ConstrucSoft Valor Ganado, son los términos de **Avance** y **Rendimiento**, como se muestra en los botones de la siguiente pantalla.

ANÁLISIS: 04 05 010 CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30 % P.G. M3

Material	94.09	Jornada:	9.0 Horas/día	PRECIO UNITARIO
Mano de Obra	50.86			
Equipos	17.91			S/.
Sub-Análisis	0.00	Cuadrilla:	13.20 Hombres	162.86
Sub-Contrato	0.00			

N	Recurso	DESCRIPCIÓN	UND	Hombres	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.
Mat	01 01 100	ACEITE MOTOR GASOLINERO MULTIGRADO	GAL		0.0020	28.00	0.06
Mat	05 10 020	PIEDRA GRANDE (MAX. 8")	M3		0.4900	26.00	12.74
Mat	21 01 010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL		2.7000	18.00	48.60
Mat	34 01 010	GASOLINA 84 OCTANOS	GLN		0.1200	13.00	1.56
Mat	38 01 010	HORMIGON	M3		0.9100	34.00	30.94
Mat	39 11 010	AGUA	M3		0.1600	1.20	0.19
Mo	47 01 010	CAPATAZ	H-H	0.20	0.0640	15.00	0.96
Mo	47 02 010	OPERARIO	H-H	2.00	0.6397	14.00	8.96
Mo	47 03 010	OFICIAL	H-H	2.00	0.6397	13.00	8.32
Mo	47 04 010	PEON	H-H	8.00	2.5586	11.00	28.14
Mo	47 10 010	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	H-H	1.00	0.3198	14.00	4.48
Equ	49 50 050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	Máq	1.000	0.3198	56.00	17.91

Avance: 28.14 M3 / día

Rendimiento: 4.2218 H-H / M3

Al modificar las descripciones de avance y rendimiento, se podrá tener el análisis de precio unitario de acuerdo al criterio de cada empresa, como por ejemplo.

ANÁLISIS: 04 05 010 CIMENTOS CORRIDOS 1:10 + 30 % P.G. M3

Material	94.09	Jornada:	9.0 Horas/día	PRECIO UNITARIO
Mano de Obra	50.86			
Equipos	17.91			S/.
Sub-Análisis	0.00	Cuadrilla:	13.20 Hombres	162.86
Sub-Contrato	0.00			

N	Recurso	DESCRIPCIÓN	UND	Hombres	Cantidad	P. Unitario S/.	Parcial S/.
Mat	01 01 100	ACEITE MOTOR GASOLINERO MULTIGRADO	GAL		0.0020	28.00	0.06
Mat	05 10 020	PIEDRA GRANDE (MAX. 8")	M3		0.4900	26.00	12.74
Mat	21 01 010	CEMENTO PORTLAND TIPO I	BL		2.7000	18.00	48.60
Mat	34 01 010	GASOLINA 84 OCTANOS	GLN		0.1200	13.00	1.56
Mat	38 01 010	HORMIGON	M3		0.9100	34.00	30.94
Mat	39 11 010	AGUA	M3		0.1600	1.20	0.19
Mo	47 01 010	CAPATAZ	H-H	0.20	0.0640	15.00	0.96
Mo	47 02 010	OPERARIO	H-H	2.00	0.6397	14.00	8.96
Mo	47 03 010	OFICIAL	H-H	2.00	0.6397	13.00	8.32
Mo	47 04 010	PEON	H-H	8.00	2.5586	11.00	28.14
Mo	47 10 010	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	H-H	1.00	0.3198	14.00	4.48
Equ	49 50 050	MEZCLADORA DE CONC.(TAMBOR) 11 P3, 22 HP	Máq	1.000	0.3198	56.00	17.91

Rendimiento: 28.14 M3 / día

Ind. Product.: 4.2218 H-H / M3

4. VIDEO DE MODIFICACIÓN

El presente video muestra como ConstrucSoft Valor Ganado, permite modificar los términos originales de Avance y Rendimiento, para que el usuario, pueda adaptar el sistema de acuerdo a sus requerimientos.



<https://youtu.be/VSjwTi8f-m8>

5. RECOMENDAMOS VISITAR www.construcsoft.com

Donde encontrarán los **videos de ConstrucSoft**, en los cuales se han desarrollado temas referentes a análisis de precios unitarios, presupuestos, programación, valorización, establecer fases de control y llevar el control económico de obra.

Allí también podrán descargar los **sistemas Gratis de ConstrucSoft**.

A los usuarios de **ConstrucSoft**, les comunicamos que pueden descargar desde nuestra página www.construcsoft.com, diferentes bases de datos, las que podrán incluir directamente al directorio de obras del sistema **ConstrucSoft Valor Ganado**.

Ing. Gilberto León Ruiz
construcsoft@gmail.com

Autor de los Sistemas ConstrucSoft

Haga de ConstrucSoft el mejor aliado de su empresa

Lima- Perú
2022