



**Nombre de alumno: Lesvia Mirelly
Gómez León**

**Nombre del profesor: Ing. Yaneth
Méndez León**

**Nombre del trabajo: catálogo de pesos
específicos de los materiales.**

Materia: Fundamentos de construcción

Grado: 2 cuatrimestre

Grupo: Arquitectura

Ocosingo Chiapas a 09 de Marzo de 2021.

HORMIGONES-MAMPOSTERÍA-REVOQUES

➤ Hormigón de agregados livianos-----	4
➤ Hormigón de escoria -----	5
➤ Hormigón de arcilla expandida-----	6
➤ Hormigón de piedra-----	7
➤ Hormigón armado-----	8
➤ Hormigón de cascotes-----	9
➤ Hormigón unigranular de ct, rdo. -----	10
➤ Baldosas, tejas cerámicas-----	11
➤ Mampostería de ladrillos-----	12
➤ Ladrillos de huecos cerámicos-----	13
➤ Ladrillos sílice-calcáreos -----	14
➤ Bloques de hormigón liviano -----	15
➤ De 2 y 3 huecos de diferente densidad-----	16
➤ Revoque a la cal-----	17
➤ Revoque de cemento-----	18
➤ Enduido de cemento -----	19
➤ Fibrocemento -----	20
➤ asfalto-----	21
➤ Bitumen asfáltico -----	22

METALES

➤ Aluminio -----	23
➤ Cobre -----	24
➤ Zinc-----	25
➤ Hierro -----	26
➤ Acero-----	27
➤ Vidrio -----	28
➤ Capa de aire-----	29
➤ Corcho expandido -----	30
➤ Poliestireno expandido -----	31
➤ Espuma de poliuretano -----	32
➤ Lana mineral -----	33
➤ Fibras de vidrio -----	34
➤ Cartón corrugado -----	35

➤ Perlita-vermiculita -----	36
➤ Madera aglomerada -----	37
➤ Amianto Arcilla expandida, a granel -----	38
➤ Hormigón alveolar-----	49
➤ Granulado volcánico, piedra pómez-----	40
➤ Madera -----	41
➤ Biografía -----	42

1. Hormigón de agregados livianos

Que material es: posee menor peso que los hormigones convencionales y se clasifica por su densidad, sin requisito de resistencia. Disponibilidad de densidades desde 1200 [kg/m³] hasta 1800 [kg/m³]. Como última capa, permite ahorro en costos al generar menores solicitaciones en estructura.

Características: peso reducido que a pesar de ello no permite el sacrificio de la resistencia, mismo contenido de cemento de los agregados de peso normal.

Propiedades:

- Buen aislante térmico por su contenido de aire.
- Durable.
- No es altamente resistente a la abrasión.
- Es más caro.
- El amasado, manejo y colado requiere más precauciones.
- Es apto en general para pretensados, cascarones, edificios de gran altura.

Peso específico: posee una densidad in situ (peso unitario) en el orden de 90 a 115 lb/pie³ (1440 a 1840 kg/m³) en comparación con el concreto de peso normal que presenta una densidad en el rango de 140 a 150 lb/pie³ (2240 a 2400 kg/m³).



2. Hormigón de escoria

Que material es: Está compuesto por una parte de cemento portland y cuatro partes de escoria de coque.

Características: es un cemento hidráulico latente fuerte cuando es molido, posee bajo contenido de Na_2O y K_2O , peso ligero, alta permeabilidad al agua, no contiene cloruros y no produce reacciones álcali-agregado.

Propiedades: alto horno como reemplazo parcial y total del cemento Pórtland ordinario.

Peso específico: 1000



3. Hormigón de arcilla expandida

Que material es: Es un árido cerámico de gran ligereza empleado en la construcción en hormigones. Un material usado también para filtrado en la depuración de aguas.

Características: Se emplea en construcción para hacer concreto y bloques de alta ligereza, como relleno para formar pendientes en cubiertas planas, recrecidos para soleras, y como aislante térmico.

Propiedades:

- ✚ Ligera
- ✚ Resistente
- ✚ Aislante térmico
- ✚ Absorción del ruido
- ✚ Duradera
- ✚ Respetuosa con el medio ambiente

Peso específico: la arcilla expandida oscilan entre 300 kg/m^3 , para aplicaciones donde la reducción del peso es primordial y 800 kg/m^3 para aplicaciones estructurales.



4. Hormigón de piedra

Que material es: Un material de construcción formado por una mezcla de cemento, arena, agua y grava o piedra machacada.

Características: consistencia, homogeneidad, docilidad y el hecho de poseer una masa específica.

Propiedades: el estado endurecido en el que ha adquirido una rigidez tal que impide su manipulación sin producir fracturas visibles o no irreversibles. Estos estados son sinónimos de la fase de colocación en obra y de uso.

Peso específico: 2300 kg/m³



5. Hormigón armado

Que material es: La mezcla de dos materiales: hormigón y acero.

Características:

- ✚ Es un material que se puede utilizar en cualquier parte del mundo ya que los componentes se pueden conseguir fácilmente en cualquier país.
- ✚ No necesita mucho mantenimiento y de igual forma tiene mucha durabilidad. Esta puede ser una de las mejores características del hormigón armado.
- ✚ Alta relación fuerza-durabilidad
- ✚ Alta tolerancia de la tensión de tracción.

Propiedades: RABAJABILIDAD, COHESIVIDAD, RESISTENCIA Y DURABILIDAD. (IMCYC, 2004).

Peso específico: 2200 hasta 2400 kg/m³ (137 hasta 150 libras/pie³).



6. Hormigón de cascotes

Que material es: se utiliza como material puzolánico, sustituyendo un 15% de cemento. Similar al hormigón ciclópeo, excepto que se usan piedras más pequeñas

Características: Un fuerte carácter ácido, con predominio de sílice, alúmina y óxido de hierro

Propiedades: Muy buenas características térmicas y acústicas

Peso específico: Pesos por unidad de volumen comprendidos entre 1,5 y 2,1 kg/dm³ y dosis de cemento desde 130 a 350 kg/m³ tienen una resistencia a la compresión de 70 a 320 kg/cm². La resistencia al flexo tracción es de 60 kg/cm²



7. Hormigón unigranular de cto, rdo.

Que material es: usado con un medio cementante para formar concreto o mortero hidráulico. Puede utilizarse en su estado natural o bien, triturado, de acuerdo a su uso y aplicación.

Características:

Propiedades:

Peso específico: 2200 kg/m³



8. Baldosas, tejas cerámicas

Que material es: son piezas cerámicas elaboradas por la cocción a base de arcillas seleccionadas; de acuerdo a su forma pueden distinguirse dos tipos: las tejas curvas y las tejas planas.

Características: una cubierta inclinada, con la ventaja del aprovechamiento bajo cubierta, con uso de buhardilla.

Propiedades:

- ✚ Estanqueidad al agua, asegurada por las propias tejas.
- ✚ Aislamiento térmico.
- ✚ Resistencia a heladas.
- ✚ Resistencia al fuego.
- ✚ Estanqueidad al aire y, si es necesario, al vapor.
- ✚ Aislamiento acústico.
- ✚ Estética y armonía con el paisaje.
- ✚ Respeto al medioambiente.

Peso específico: 1800



9. Mampostería de ladrillos

Que material es: Está constituido por estructura de paredes portantes de ladrillos, piedra, o bloques de concreto.

Características: Consiste en poner rocas, ladrillos o bloques de concreto prefabricados, para la edificación de muros o paramentos.

Propiedades: es un material de alta resistencia y aislante, tanto acústico como térmico

Peso específico: oscila entre 1.600 y 1.800 kg/m³



10. Ladrillos huecos cerámicos

Que material es: materiales de construcción, normalmente cerámico y con forma ortoédrica, cuyas dimensiones permiten que se pueda colocar con una sola mano por parte de un operario.

Características: Orificios pasantes en su interior en sentido longitudinal. El volumen total de los huecos debe ser igual o mayor al 70% del volumen total del ladrillo.

Propiedades: Son resistentes al fuego, ya que la arcilla con la que se fabrican es un material no combustible y aún en un incendio, no son tóxicos

Peso específico: oscila entre 1.200 kg/m³ y 1.400 kg/m³.



11. Ladrillos sílice-calceos

Que material es: compuestos por una mezcla de arenas naturales y artificiales, y una cal aglomerante.

Características: están compuestos por una mezcla de arenas naturales y artificiales, y una cal aglomerante.

Propiedades: Gran durabilidad, no contiene sales, por lo que no existe el riesgo de eflorescencia y es muy resistente al intemperismo, por lo que es adecuado para construir cercos y viviendas de playa.

Peso específico: 1800 kg/m^3



12. Bloques de hormigón liviano

Que material es: De materias primas naturales, por lo que se compone de agua, arena, cemento y aire. Si se procesa únicamente con agua, cemento y aditivos, se le conoce como hormigón celular.

Características: Bajo peso y precisión geométrica. Permite un espesor constante de mortero de pega y pañete: con el consecuente rendimiento en materiales, lo que se traduce en disminución en esos factores de costo.

Propiedades: Es un material homogéneo y macizo (aunque liviano) con aislamiento “repartido”, ya que no necesita el uso de aislamiento adicional.

Peso específico: 2200 hasta 2400 kg/m³



13. De 2 y 3
huecos de

diferente densidad

Que material es: se pueden utilizar los áridos residuales que no se pueden utilizarse en otras aplicaciones.

Características: permiten armar verticalmente a través de ellos con barras corrugadas y hormigón de relleno. Suelen ser piezas con endentados laterales para acomodar el mortero.

Propiedades: Materiales utilizados al fabricar los ladrillos, del proceso de fabricación, del modo y tiempo de curado, y del tamaño y forma.

Peso específico: 10 y 12.7 kilos



14. Revoque a la cal

Que material es: Es cemento, tierra o mixto, que se aplica como acabado a un paramento que ya ha sido enfoscado previamente.

Características:

- ✚ Es duro, fuerte y resiste las inclemencias de tiempo, el roce y los impactos.
- ✚ Es impermeable: los enfoscados y revoques que se ponen en las fachadas deben ser impermeable para conservar la casa seca y libre de humedades y así lograr que esta dure más años.

Propiedades: ofrece fuerza y rellena los baches presentes en la arena.

Peso específico: 1000 kg/m³



15. Revoque de cemento

Que material es: un revestimiento exterior o interior de mortero de cal, de cemento, tierra o mixto, que se aplica como acabado a un paramento que ya ha sido enfoscado previamente.

Características: proporciona dureza al acabado, y la cal, flexibilidad.

Propiedades: consiste en cal, que tiene la capacidad de soportar varias aplicaciones de albañilería. Una alta retención al agua por tiempos de cura rápidos y óptimos.

Peso específico: 1400 kg/m³



16. Enduido de yeso

Que material es: Es un tipo de masilla al agua de color blanco. Es un producto de alta consistencia, apto para nivelar diversas texturas.

Características: Es una masilla en polvo de color blanco, fácil de preparar y aplicar. Con el agregado de agua se prepara un enduido de fácil aplicación, ajustando la consistencia al gusto del aplicador.

Propiedades: Es muy rígido al secarse, no es flexible, no acompaña a las paredes un su trabajo constante de contracción y dilatación.

Peso específico: 1,75 g/l +/- 0.02 Rendimiento por mano: 3 m² por litro.



17. Fibrocemento

Que material es: Es utilizado en construcción, constituido por un aglomerante que puede ser un material inorgánico hidráulico como el cemento o un silicato de calcio reforzado con fibras orgánicas, minerales y/o fibras inorgánicas sintéticas.

Características: Son impermeables y fáciles de cortar y de perforar.

Propiedades: Se emplea como soporte para el recubrimiento de paramentos exteriores y en forma de tuberías, bajantes, tejados, etc.

Peso específico: 1,43 gr. /cm³.



18. Asfalto

Que material es: es una mezcla de brea, que es un material viscoso, pegajoso y de color plomo, con arena o gravilla, para pavimentar caminos y como revestimiento impermeabilizante de muros y techos.

Características: aglutinación y ductilidad; es sólido y semisólido y tiene propiedades cementantes a temperaturas ambientales normales.

Propiedades: aumenta notablemente la duración de los caminos. El agua y la humedad no penetran en él como sí lo hacen en otros materiales, agrietándolos y generando peligrosos desperfectos rápidamente.

Peso específico: excede de 1.04: el del alquitrán llega a 1.30 y los asfaltos naturales de los yacimientos lacustres de 1.20 a 1.40. Este valor debe estar entre 0.93 a 0.97 [gr/CC.]



19. Bitumen asfáltico

Que material es: es una mezcla negra muy viscosa de sustancias orgánicas compuesta principalmente de hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Características: Es líquido, viscoso, color negro o gris oscuro. Los compuestos básicos son los hidrocarburos y derivados.

Propiedades:

Penetración

Susceptibilidad Térmica

Punto de reblandecimiento

Índice de Penetración

Envejecimiento

Punto de Fragilidad Fraas

Peso específico: 1.04 gr/cm³.



METALES

20. Aluminio

Que material es: es un elemento químico, de símbolo Al y número atómico 13. Se trata de un metal no ferromagnético.

Características: puro es blando y tiene poca resistencia mecánica.

Propiedades:

Ligero, resistente y de larga duración
Muy resistente a la corrosión
Excelente conductor de la electricidad
Muy dúctil
Totalmente reciclable
Peso específico: 26.981539 u



21. Cobre

Que material es: Es un metal de transición de color cobrizo, rojizo anaranjado de brillo metálico que, junto con la plata, el oro y el roentgenio forma parte de la llamada familia del cobre.

Características: Es alto en conductividad eléctrica y térmica, gran resistencia a la corrosión, alta capacidad de formar aleaciones metálicas. Facilidad de deformación en caliente y en frío por lo que se puede moldear en alambres y en planchas o láminas.

Propiedades:

Peso específico: $8,96 \text{ g/cm}^3$ 8.960 kg/m^3



22. Zinc

Que material es: Es un nutriente que las personas necesitan para estar sanas. El zinc se encuentra en las células de todo el cuerpo.

Características: Es un metal de color blanco azulado que arde en el aire con llama verde azulada. El aire seco no le ataca pero en presencia de humedad se forma una capa superficial de óxido o carbonato básico que aísla al metal y lo protege de la corrosión.

Propiedades: un metal maleable, dúctil y de color gris. Se conocen 15 isótopos, cinco de los cuales son estables

Peso específico: 65.38 u



23. Hierro

Que material es: Es muy abundante en la naturaleza (forma parte del núcleo de la corteza terrestre) y es el Metal más utilizado.

Características: metal maleable, de color gris plateado y presenta propiedades magnéticas; es ferromagnético a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Propiedades:

- ✚ **Maleabilidad.** El hierro es maleable, es decir, puede deformarse sin romperse y por eso pueden fabricarse delgadas capas de hierro.
- ✚ **Dureza.** Su alta dureza significa que es muy resistente a ser rayado por otro.
- ✚ **Alta densidad.** Un pequeño volumen de hierro tiene mucho peso.

Peso específico: 7840 kg/m³



24. acero

Que material es: Una aleación de hierro con una cantidad de carbono que puede variar entre 0,03% y 1,075% en peso de su composición.

- **Características:**

- ✚ Densidad media: 7850 kg/m³.
- ✚ Se puede contraer, dilatar o fundir, según la temperatura.
- ✚ Su punto de fusión depende de la aleación y los porcentajes de elementos aleantes.

Propiedades: Conformabilidad y durabilidad, resistencia a la tracción y su buena resistencia a la fluencia, buena conductividad térmica.

Peso específico: 7.850 kg / m³



25. vidrio

Que material es: un material duro, normalmente frágil y transparente, común en nuestra vida diaria.

Características:

- ✚ Un material duro, incluso cuando es muy delgado.
- ✚ Un material quebradizo en caso de ser golpeado de manera leve.
- ✚ Un material maleable a través de diferentes métodos que permiten lograr un acabado distinto, como el vidrio templado, recocido, termo acústico, blindado, laminado, entre otros.

Propiedades:

- ✚ Cualidades ópticas
- ✚ Composición
- ✚ Color
- ✚ Textura
- ✚ Maleabilidad
- ✚ Cualidades térmicas
- ✚ Densidad
- ✚ Corrosión

Peso específico: 2500 KG/M3



MATERIALES AISLANTES

26. Capa de aire

Que material es: es la capa gaseosa que rodea a la superficie de Tierra. Está formada por una mezcla de gases que llamamos aire.

Características: está compuesta por diversos tipos de gases, cuyo mayor porcentaje de masa se acumula en los primeros 11 km de altura.

Propiedades:

- ✚ Expansión: Aumento de volumen de una masa de aire al verse reducida la presión ejercida por una fuerza o debido a la incorporación de calor.
- ✚ Contracción: Reducción de volumen del aire al verse presionado por una fuerza, pero este llega a un límite y el aire tiende a expandirse después de ese límite.
- ✚ Fluidéz: Es el flujo de aire de un lugar de mayor a menor concentración sin gasto de energía
- ✚ Presión atmosférica: Fuerza que ejerce el aire a todos los cuerpos.
- ✚ Volumen: Es el espacio que ocupa el aire.
- ✚ Masa

Peso específico: Aire (0 °C) 1.30 (kg/m³) 0.18 (kg/m³) Aire (20 °C) 1.20 (kg/m³) 13600 (kg/m³).



27. Corcho expandido

Que material es: se utilizan básicamente como aislantes térmicos y acústicos.

Características:

- ✚ Ecológico
- ✚ Impermeable
- ✚ Transpirable
- ✚ Aislamiento térmico óptimo
- ✚ Aislamiento acústico y contra vibraciones
- ✚ Resistente a la presión y la compresión
- ✚ Material muy ligero

Propiedades:

- ✚ Poca densidad y ligereza.
- ✚ Impermeable.
- ✚ Buen aislante térmico.
- ✚ Buen aislante acústico.
- ✚ Elevada resistencia al movimiento.
- ✚ Capacidad de amortiguar.
- ✚ Compresible, elástico y flexible.
- ✚ Duradero, estable y rígido.

Peso específico: De 100 a 120 Kg/m³.



28. Poliestireno expandido

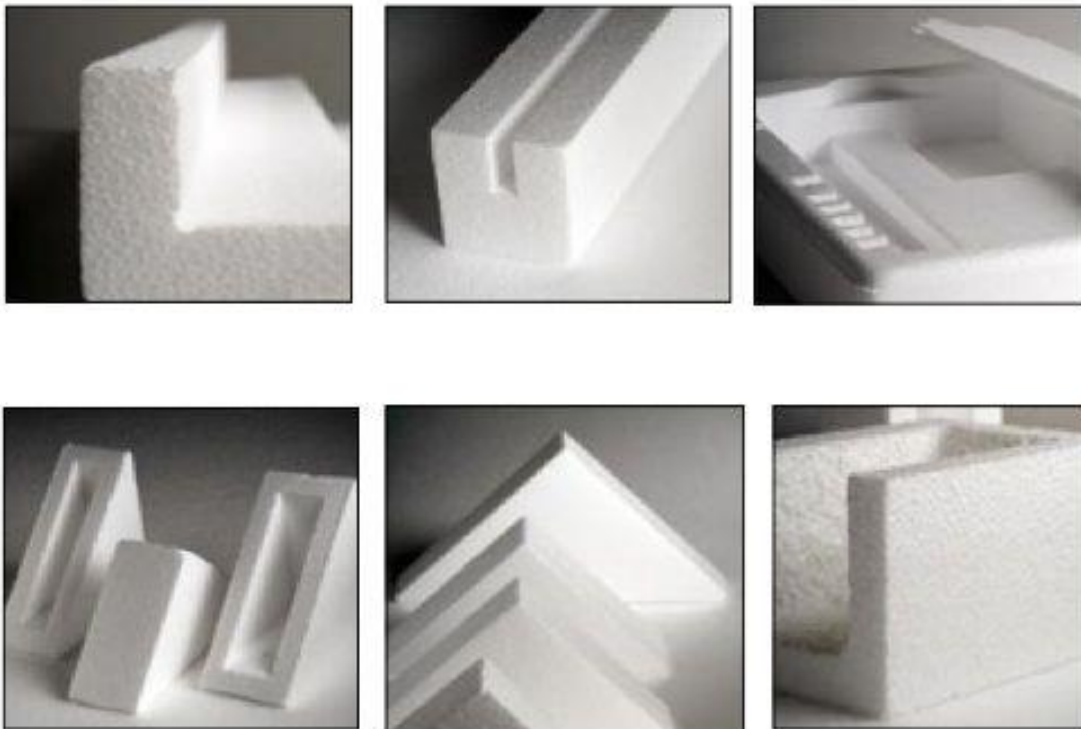
Que material es: Material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas pre expandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire.

Características:

- ✚ Densidad: ligero, aunque resistente.
- ✚ Color: blanco.
- ✚ Aislamiento térmico
- ✚ Comportamiento frente al agua y vapor de agua: incluso sumergiendo el material completamente en agua los niveles de absorción son mínimos con valores oscilando entre el 1% y el 3% en volumen.

Propiedades: un 98% del volumen del material es aire y únicamente un 2% materia sólida (poliestireno).

Peso específico: entre 15 y 25 kg/m³.



29. Espuma de poliuretano

Que material es: Es un material plástico poroso formado por una agregación de burbujas, conocido también por los nombres coloquiales de gomaespuma en España o goma pluma en algunos países sudamericanos.

Características: un gas aislante en las celdas que los componen. Su conductividad es muy baja, por lo que se trata de un muy buen aislante térmico.

Propiedades:

- ✚ Alta Capacidad de carga
- ✚ Flexibilidad
- ✚ Resistencia a la abrasión y al impacto
- ✚ Resistencia al agua, grasa y gasolina
- ✚ Facilidades de producción
- ✚ Gama de colores
- ✚ Resistencia al moho y a los hongos
- ✚ Resistencia a condiciones hostiles
- ✚ Propiedades Eléctricas

Peso específico: 12 kg/m³ inicial, pudiendo alcanzar de 18 a 25 kg/m³.



30. Lana mineral

Que material es: material fibroso formado por hilatura o extracción de minerales fundidos o materiales de roca como la escoria y la cerámica.

Características:

- ✚ Excelente eficiencia térmica
- ✚ No favorece la corrosión
- ✚ Es completamente inerte químicamente
- ✚ Estabilidad dimensional

Propiedades: Sus bajas conductividades térmicas, entre 0,042 y 0,032 W/m·K.

Peso específico: 60 a 70 kg / m³.



31. Fibras de vidrio

Que material es: consta de numerosos filamentos cerámicos basados en dióxido de silicio extremadamente finos.

Características: filamentos de vidrio aglomerados con resinas que, cuando se entrelazan, dan lugar a una estructura fuerte y perfecta para ser utilizada como refuerzo estructural de otros materiales.

Propiedades:

- ✚ Sonoras
- ✚ Térmicas
- ✚ Tensión

Peso específico: 2.53g



32. Cartón corrugado

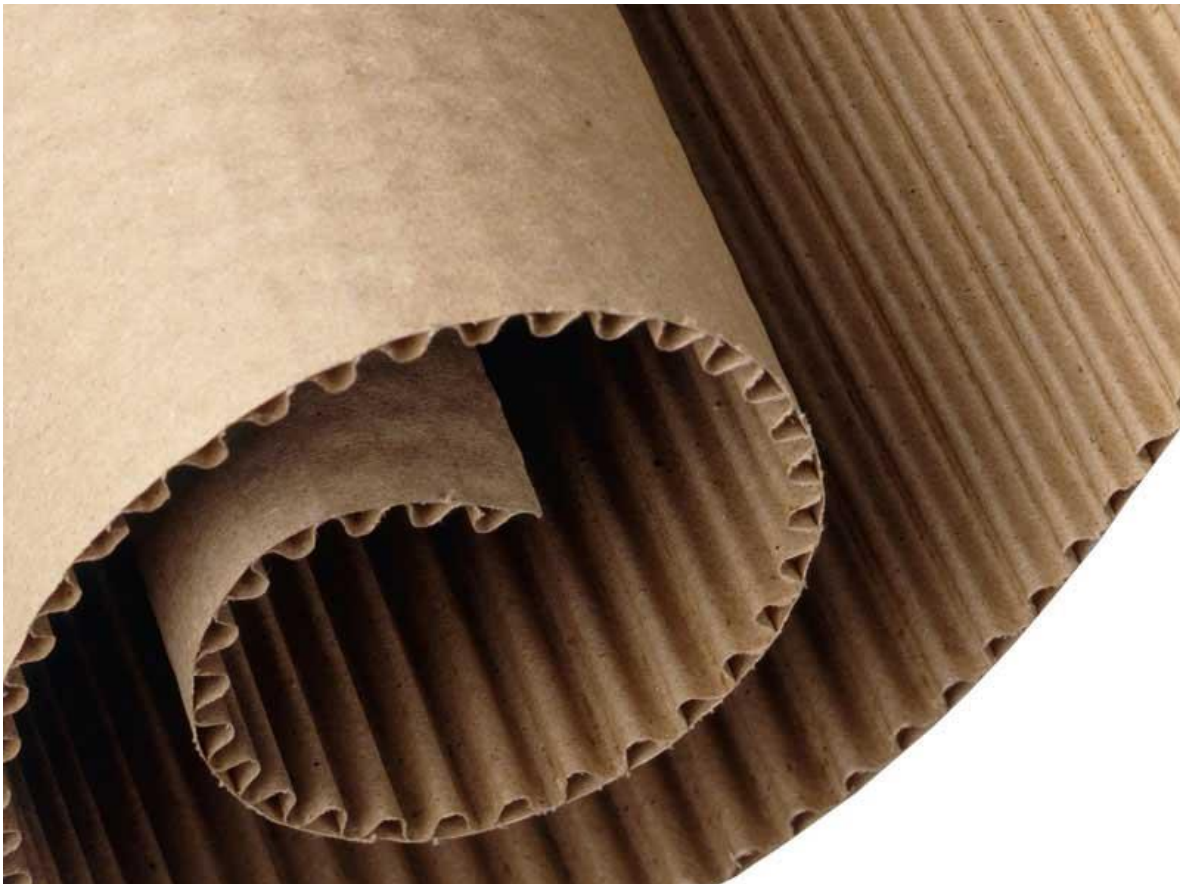
Que material es: Es una combinación de dos hojas de papel llamadas «capas» pegadas a una hoja de cartón ondulado.

Características: cartón un extra de resistencia y planchas de cartón liso, colocadas en el exterior y funcionan como separadores de distintas capas.

Propiedades:

- ✚ Materias primas naturales
- ✚ Reciclable
- ✚ Biodegradable
- ✚ Sostenibilidad
- ✚ Ligereza y resistencia

Peso específico: 600 g/m².



33. Perlita – vermiculita

Que material es: se utiliza para las plantas que requieren que el suelo permanezca húmedo y no seque.

Características:

- ✚ Es muy liviana, pesando 125 kg por metro cúbico.
- ✚ Tiene un pH neutro.
- ✚ Libre de plagas, enfermedades y malezas.
- ✚ Incorporada en sustratos es ideal porque favorece la buena aireación y absorbe grandes cantidades de agua.
- ✚ No es inflamable.

Propiedades: Es buen aislante térmico.

Peso específico: 100 kg. Por m³



34. Madera aglomerada

Que material es: se vende en tableros y está compuesto por partículas de madera de diferentes tamaños, unidas entre sí por algún tipo de resina, cola u otro material y posteriormente prensada a temperatura y presión controlada formando el tablero.

Características: Se fabrican a partir de madera triturada donde las astillas tienen tamaños de pocos milímetros.

Propiedades: Es comparable con la **madera**. También cuenta con los siguientes beneficios gracias a su método de elaboración: Sin dirección del grano. Es homogénea y tiene el mismo grado de fuerza en diferentes direcciones.

Peso específico: 675-690 kg/m³



35. Amianto arcilla expandida, a granel

Que material es: aislante a base de árido cerámico que se caracteriza por su relación peso-resistencia y por su estructura altamente porosa como consecuencia de la expansión a alta temperatura.

Características: es un material inerte, ligero y gracias a su estructura interna de celdas y su caparazón duro, optimiza la relación peso/resistencia.

Propiedades: ligera, resistente, aislante térmico, incombustible y resistente al fuego, absorción del ruido.

Peso específico: 1400 a 2000 Kg / m³



36. Hormigón alveolar

Que material es: se compone de material silíceo pulverizado (arena, escoria o ceniza volante), cemento y/o cal, agua y aditivo inductor de aire como, por ejemplo, el polvo de aluminio.

Características: compuesta por micro células de aire, le confiere sus propiedades de aislante térmico. Este tipo de aislamiento “aislamiento repartido” o “mono-muro”. Atrapado de manera homogénea en la masa del material, el aire desempeña un importante rol como aislante.

Propiedades: es un material que respira, dejando pasar el vapor de agua producido por los ocupantes y las actividades cotidianas.

Peso específico: 350 kg/m³ para granos gruesos (9,5 a 19 mm) y 1200 kg/m³ para granos finos (0 a 4,75 mm).



37. Granulado volcánico, piedra pómez

Que material es: Es una materia prima mineral de origen volcánico, en cuya composición intervienen mayoritariamente la sílice y la alúmina.

Características: Porosa, esponjosa o espumosa. Escoriácea, con muchos huecos y cavidades.

Propiedades: alta porosidad, ligera, friable, eficaz aislante térmico y con propiedades puzolánicas.

Peso específico: 0,4 a 0,9 g/cm³



38. Madera

Que material es: un material ortótropo encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen cada año y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina.

Características: natural, flexible y resistente

Propiedades: como su resistencia mecánica, por la estructura direccional de sus fibras; su gran flexibilidad, que permite que pueda ser curvada o doblada mediante el calor, la humedad o la presión; la dureza.

Peso específico:	Variable	Pinus pinaster	Pinus radiata
	humedad (%)	9,8 (4,9)	12,4 (13,5)
	peso específico al 12 % (kg/m ³)	499 (12,6)	413 (7,0)
	peso específico anhidro (kg/m ³)	466 (12,9)	381 (6,8)
	densidad básica (kg/m ³)	408 (11,7)	345 (6,5)



Biografía

https://www.construmatica.com/construpedia/Arcilla_Expandida#:~:text=Es%20un%C3%A1rido%20cer%C3%A1mico%20de, en%20la%20depuraci%C3%B3n%20de%20aguas.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Arlita>

<https://ingemecanica.com/tutoriales/pesos.html>

https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6203/mod_resource/content/1/Hormigon_02_Tipos_y_propiedades.pdf

<https://www.arkiplus.com/hormigon-armado-caracteristicas/>

https://www.urbipedia.org/hoja/Hormig%C3%B3n_de_cascote

<https://es.wikipedia.org/wiki/Cobre>

<https://www.caracteristicas.co/vidrio/#ixzz6ofiPqGcR>