



**OXICAL**

# TESAURO: CAL

DEFINICIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE LA CAL DE ALTA PUREZA Y SU USO EN LA CONSERVACIÓN DE MONUMENTOS HISTÓRICOS

RESTAURACAL<sup>®</sup>

TEOCALI<sup>®</sup>  
Cal que restaura la historia

[www.oxical.mx](http://www.oxical.mx)

1era Edición, 2019



**Ira Edición, 2019**  
**Arq. Cecilia Velázquez Vertti**  
**Ing. Mario Cuan Alarcón**

## **Créditos**

### **Revisores**

***Arq. José Luis Augusto de la Cruz Galicia Osorio***  
Especialista en atención al Patrimonio Edificado

***Arq. Catalina Castilla Morales***  
Especialista en atención al Patrimonio Edificado

***Químico Manuel Reyes García***  
Especialista en deterioro y conservación de piedra en Monumentos

### **Ilustración**

***Kimberly Bárcenas Hernández***

### **Diseño Editorial**

***Luis Gerardo Flores Rivera***

### **Informes**

57 Poniente 314,  
Col. El Cerrito. C.P. 72440  
Puebla, Pue. México

Tels. +52 (222) 211-24-70  
237-86-35

Informes: [info@oxical.mx](mailto:info@oxical.mx)

## tesauro

Del lat. thesaurus, y este del gr. θησαυρός thēsaurós.  
l. m. desus. tesoro (|| diccionario, catálogo).

### PROPÓSITO

Clasificación de conceptos utilizados en la transformación y aplicación de la Cal de Alta Pureza para la conservación de Monumentos Históricos. Redefinición de algunos conceptos (que la industrialización ha distorsionado).

### JUSTIFICACIÓN

Debido a la amplia gama de términos referentes a la aplicación de la Cal, existe una confusión en la terminología. Esto nos obliga a conocer puntualmente los términos utilizados para el proceso y aplicación de la Cal de Alta Pureza (y elementos que interactúan), principalmente en la conservación de Monumentos Históricos.

### OBJETIVO

Establecer un glosario eficaz que puntualice los términos empleados para representar conceptos relacionados con la Cal de Alta Pureza en la conservación de Monumentos Históricos.

### ALCANCES

Conservación de Monumentos Históricos (temporalidad entre los siglos XVI y XIX); solo se tomarán aspectos de arqueología, conservación de bienes muebles, de inmuebles catalogados, tanto históricos como artísticos o de arquitectura sostenible, como referencia o prevención ante algún término que pudiera causar confusión.

Regiones de México. Este documento ha sido redactado en México y el lenguaje aquí presentado no representa las variantes locales del amplio mundo hispanoparlante.

### METODOLOGÍA PARA NOMENCLATURA

La mayoría de las metodologías para este tipo de proyectos proponen un orden alfabético. No obstante, tal modelo pudiera dificultar la búsqueda rápida y efectiva por parte del usuario. Parte del reto ha sido encontrar el o los mejores métodos para la clasificación y agrupación de la información; ya sea por categorías, por uso, por sinónimos, etcétera.

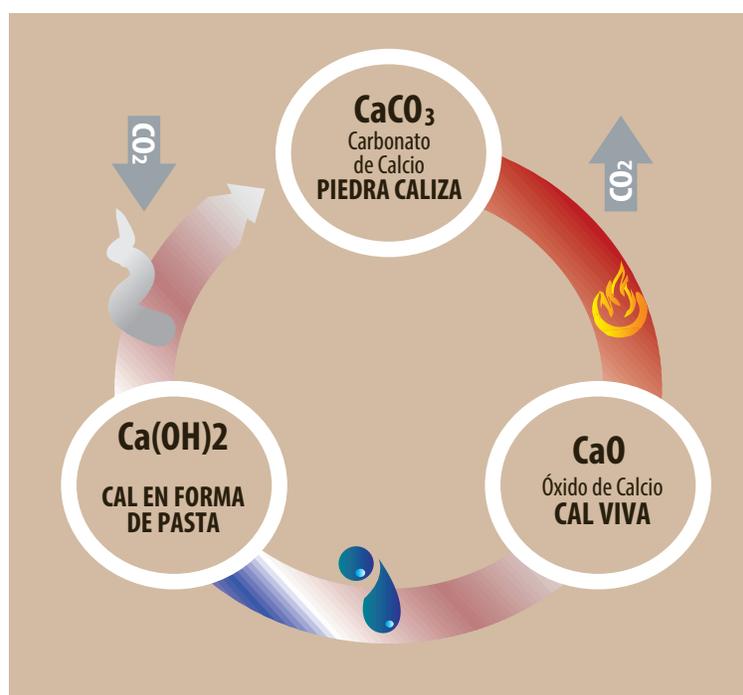
# Recopilación de Términos Principales

**Ciclo Natural de la Cal:** la piedra caliza (*carbonato de calcio*,  $\text{CaCO}_3$ ) se calina con temperatura arriba de  $850^\circ\text{C}$ , se disocia en óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ) y  $\text{CO}_2$ ; cuando se agrega agua, da origen la Cal en forma de Pasta que al aplicarse y secar absorbe  $\text{CO}_2$  del ambiente (*carbonatación*). Se obtiene carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), regresando a su estado inicial.

**Oxido de calcio:**  $\text{CaO}$ . Se obtiene al calcinar rocas calizas (*carbonato de calcio*,  $\text{CaCO}_3$ ). También se le conoce como Cal Viva, Cal en piedra, Cal en trozo o en terrón.

**Apagado de Cal:** proceso químico mediante el cual la Cal en piedra (*oxido de calcio*,  $\text{CaO}$ ) o “Cal Viva” se transforma en Pasta, al reaccionar con suficiente agua y agitación, con una importante generación de calor, por la reacción exotérmica que se origina. El producto obtenido, Cal en forma de Pasta o Cal “apagada” puede ser utilizada para preparar argamasas, estucos, pintura a la Cal, etcetera.

**Añejamiento:** Se refiere al reposo y tiempo que debe permanecer la Cal de Alta Pureza en forma de Pasta bajo el agua, antes de ser utilizada. Mientras más prolongado sea el tiempo, se obtendrán mejores resultados; es decir, a mayor añejamiento, mejor desempeño.



Ciclo natural de la Cal.

# la cal: palíndroma

Del griego *palin dromein*, volver a ir atrás.  
n . es una palabra que se lee igual adelante que atrás.

## INDICE TEMÁTICO Y ALFABÉTICO

### TRANSFORMACIÓN DE LA CAL

#### AÑEJAMIENTO

El añejamiento se refiere al reposo y tiempo que debe permanecer la Cal de Alta Pureza en forma de Pasta bajo el agua, antes de ser utilizada. Mientras más prolongado sea el tiempo, se obtendrán mejores resultados; es decir, a mayor añejamiento, mejor desempeño.

#### APAGADO DE CAL

Proceso químico mediante el cual la Cal en piedra (*óxido de calcio*,  $CaO$ ) o “Cal Viva” se transforma en Pasta, al reaccionar con suficiente agua y agitación, con una importante generación de calor, por la reacción exotérmica que se origina. El producto obtenido, Cal en forma de Pasta o Cal “*apagada*” puede ser utilizada para preparar argamasas, estucos, pintura a la Cal, impermeabilizante, etcétera. El Aguacal resulta del excedente de este proceso.

#### ARTESA

Cajón libre de metales en el cual son depositadas las piedras de “Cal Viva” para el apagado y fabricación de la Cal en forma de Pasta.

#### BATIDERA O AZADÓN

Es un instrumento compuesto de una plancha con el corte hacia abajo, y un astil muy largo, el cual sirve para batir o menear la Cal en Pasta, a fin de que la piedra de Cal absorba de manera uniforme el agua con la que se realiza el apagado.

#### CALCINACIÓN

Proceso mediante el cual se somete a la piedra caliza ( $CaCO_3$ ) a calentamiento para su transformación en óxido de calcio (“Cal Viva”,  $CaO$ ). Proceso conocido en algunos ámbitos como “horneado”.

#### CALCITA

Piedra caliza que se extrae del suelo y está compuesta por carbonato de calcio ( $CaCO_3$ ). Es utilizada como materia prima para la producción de óxido de calcio (“Cal Viva”,  $CaO$ ).

#### CERNIDOR

Herramienta que se utiliza para cernir, colar, filtrar o tamizar los diferentes tipos de agregados para unificar los diámetros de las partículas granulares. Asimismo sirve para cernir la Cal en forma de Pasta.

#### CRIBADO

Proceso de selección riguroso por el cual se selecciona un material por sus características físicas, color, tamaño u otro.

#### GRANULOMETRÍA

Distribución de tamaños de las partículas que constituyen un compuesto; se realiza mediante el uso de tamices con diferentes diámetros.

<b>GRUMO</b>	En algunas regiones se le denomina “ <i>tecata</i> ”. Se conoce así a los restos o sobrantes, resultantes del cernido de la Cal en forma de Pasta. Pueden ser fragmentos que no lograron calcinarse y por lo tanto no reaccionaron con el agua se puede utilizar como relleno.
<b>HIDRATACIÓN</b>	Es el proceso en el cual se agrega agua a un compuesto, generando una reacción química y produce un nuevo elemento o sustancia.
<b>HIDRÓXIDO DE CALCIO</b>	Cal hidratada de manera industrializada, que se presenta como polvo seco, típicamente en empaque de papel ( <i>bulto con 25 Kg de contenido</i> ). También se les conoce como cales comunes, cales de bulto, cales de albañilería, cales hidratadas, “ <i>calhidras</i> ”, cales comerciales, cales industriales, cales químicas, etcétera.
<b>OXIDO DE CALCIO</b>	CaO. Se obtiene al calcinar rocas calizas ( <i>carbonato de calcio, CaCO<sub>3</sub></i> ). También se le conoce como “ <i>Cal Viva</i> ”, Cal en piedra, Cal en trozo o en terrón.
<b>PASTA</b>	Mezcla resultante del apagado de “ <i>Cal Viva</i> ” ( <i>típicamente en artesa tradicional</i> ), con una consistencia cremosa y suave. Permanecerá en ese estado mientras se conserve el espejo de agua que la cubre. También conocida como Cal apagada, Pasta de Cal o Cal en forma de Pasta.
<b>PORTLANDITA</b>	Fase cristalina de la Cal en forma de Pasta, de morfología laminar y hexagonal, que se produce durante la reacción violenta y exotérmica del apagado tradicional de la Cal con agua.

## TIPOS DE CAL

<b>AGUACAL</b>	Líquido álcali, consolidante, limpiador y fungicida, procedente del proceso de apagado tradicional de la Cal de Alta Pureza. Excelente para consolidar superficies debido a su comportamiento químico como base fuerte. Capaz de introducirse en los poros de los materiales de construcción deteriorados. Revitaliza.
<b>CAL</b>	Resulta de la calcinación de piedra caliza ( <i>CaCO<sub>3</sub>, carbonato de calcio</i> ). “ <i>Cal</i> ” es un término genérico. Típicamente se le nombra “ <i>Cal</i> ” a una serie de materiales parecidos, pero que son distintos. Debido a la variedad de los procesos de producción, las cales presentan diferentes tipologías y características tanto físicas como químicas. Poder diferenciar los tipos de cales es esencial, ya que esas distinciones en sus propiedades son determinantes durante su comportamiento y desempeño en la conservación del Patrimonio edificado.
<b>CAL AÉREA</b>	Cal que requiere del dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) para su endurecimiento, es decir que carbonata en contacto con el aire, con el que evapora el agua y se incorpora el dióxido de carbono. Esto a diferencia de la Cal hidráulica la cual endurece en ausencia de aire.

**CAL APAGADA**

También conocida como Cal en forma de Pasta. Se obtiene a partir del proceso de inmersión en agua del óxido de calcio. Se denomina apagado de Cal al proceso en el cual la Cal Viva (*óxido de calcio*) es sumergida en agua. Las propiedades y desempeño de la Cal forma de Pasta incrementarán con el añejamiento. Mientras la Cal conserve un espejo agua se mantendrá en este estado.

**CAL DE ALTA PUREZA**

Se llama Cal de Alta Pureza al producto resultante de una calcinación efectiva que produce Cal con elevado porcentaje de óxido de calcio (*hasta 96% de CaO*). Se considera el mejor y más versátil cementante del mundo, puesto que puede asegurar compatibilidad y continuidad en el comportamiento de los Edificios, Arqueológicos e Históricos. Es un producto que ha resistido con éxito la prueba del tiempo. Históricamente, la Cal de Alta Pureza se empleó desde la antigüedad en sorprendentes construcciones internacionalmente conocidas por su solidez y resistencia a lo largo del tiempo. La Cal de Alta Pureza constituye el material aglutinante tradicional más utilizado en la historia de la construcción de edificios.

**CAL DOLOMÍTICA**

Se forma con carbonato de calcio y carbonato de magnesio. Se utiliza en la industria siderúrgica, en la agricultura para disminuir la acidez de los terrenos, en las azucareras para la purificación de las melazas, entre otros usos.

**CAL EN FORMA DE PASTA**

Cal apagada con agua típicamente en artesa tradicional y se mantiene en forma de Pasta conservando un espejo de agua que se utilizó para su apagado. Pasta de Cal, Cal en Pasta (*Grassello di calce* en italiano).

**CAL EN PIEDRA**

Ésta siempre es óxido de calcio ( $CaO$ ) o Cal Viva. No existe cal común ni cal hidratada en piedra. A simple vista se puede apreciar la calidad de una Cal en piedra, mientras que una Cal en polvo no permite distinguir su pureza, salvo mediante análisis de laboratorio. También se le conoce como Cal en trozo o terrón.

**CALES COMUNES:**

Se denomina al conjunto de cales que incluye a todas aquellas industrializadas cuya presentación típica contiene 25Kg de cal hidratada en polvo sólido y seco, empacada en bolsa de papel. Se le denomina cal común debido a que es conocida de todos o de la mayor parte y de utilización frecuente. Independientemente a la amplia variedad de marcas comerciales, en función de la región geográfica, tienden a aparecer diversos mote para denominar a las cales comunes: hidróxido de calcio, cales de bulto, cales de construcción, cales de albañilería, cales hidratadas, "*calhidras*", cales comerciales, cales industriales, cales químicas, etcétera. Las cales comunes jamás fueron utilizadas para la construcción de Monumentos Históricos debido a que no existían en esta temporalidad.

**CALES HIDRATADAS:**

También conocidas como cales comunes, hidróxido de calcio, cales de bulto, cales de albañilería, cales hidratadas, "*calhidras*", cales comerciales, cales industriales o cales químicas. El material no genera reacción exotérmica al contacto con el agua. El hidróxido de calcio absorbe el dióxido de carbono del aire, y conforma carbonato de calcio, incluso dentro de su recipiente, por lo cual se debe considerar la vida de anaquel y condiciones de almacenamiento para evitar carbonatación precoz. Se obtiene por hidratación del óxido de calcio ("*Cal Viva*") en equipos llamados hidratadores. Hidróxido de calcio,  $Ca(OH)_2$ . Favor de no confundir con cal hidráulica.

**CAL HIDRÁULICA**

Se caracteriza por su capacidad para endurecer en ambientes con escasez de aire. Su hidraulicidad se debe a la presencia de silicatos y aluminatos. También fue conocida como el cemento romano; cuando el Imperio Romano requirió una Cal que "fraguara" bajo el agua, como en las obras lacustres y fluviales, se observó que ésta se lograba agregando arcillas. Se descubrió así la Cal hidráulica. Favor de no confundir con cales hidratadas.

**CAL QUÍMICA:**

Es una cal común hidratada de manera industrial, que se presenta como polvo sólido y seco, en empaque de papel (*bulto con 25 Kg de contenido*). También se les conoce como hidróxido de calcio, hidrato de calcio. Dentro del conjunto de las cales comunes, la de mayor concentración de  $\text{Ca(OH)}_2$  (*hidróxido de calcio*), recibe el nombre de cal química. Su nombre denota la industria para la cual fue creada: elaboración de aditivos para lubricantes, en la desulfurización de gases, elaboración de textiles, pieles sintéticas, y otros procesos de la industria química. La cal química jamás se utilizó para la construcción de Monumentos Históricos debido a que no existía en esa época.

**CAL VIVA:**

Óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ) producido a partir de la calcinación de la piedra caliza (*carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$* ). También se le conoce como Cal en piedra, Cal en trozo o terrón.

**CICLO NATURAL DE LA CAL:**

La piedra caliza (*carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$* ) se calcina con temperatura arriba de  $850^\circ\text{C}$ , se disocia en óxido de calcio ( $\text{CaO}$ ) y  $\text{CO}_2$ ; cuando se agrega agua, da origen la Cal en forma de Pasta que al aplicarse y secar absorbe  $\text{CO}_2$  del ambiente (*carbonatación*). Se obtiene carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), regresando a su estado inicial.

**PROPIEDADES DE LA CAL****ADHESIÓN**

Es la propiedad por la cual se unen dos superficies de naturaleza afines o no, cuando se ponen en contacto.

**AGLOMERANTE**

Material ligante que permite unir fragmentos de dos o más materiales. También conocido como cementante.

**AGLUTINANTE**

Sustancia ligante que por sus características físicas (*viscosidad*) permite adherir partículas o fragmentos de dos o más materiales que normalmente se separarían.

**ALVEOLIZACIÓN**

Proceso de intemperismo producido en las rocas, en el que se forman alveolos por la acción combinada de factores físicos y químicos del intemperismo, tales como la cristalización de sales solubles o los cambios de temperatura y vientos fuertes. Se puede presentar tanto en rocas ígneas como en rocas calcáreas.

**ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA**

Es el diseño arquitectónico en el cual se estudian las condiciones climáticas del espacio donde se construirá el inmueble, con el propósito de disminuir impactos ambientales mediante la reducción del consumo de energía. La Cal funge como aglomerante idoneo.

<b>BIOCIDA</b>	Tiene la capacidad de eliminar microorganismos, mediante una reacción de oxi – reducción entre los componentes biológicos y el agente químico. Estos microorganismos son resistentes a casi todas las condiciones climáticas, principalmente en lugares con una alta humedad, que favorece su proliferación. Las soluciones diluidas de Cal ( <i>aguacal</i> ) tienen esta propiedad de biocida debido a su propiedad alcalina.
<b>BIOCONSTRUCCIÓN</b>	Se llama así a los sistemas constructivos que utilizan materiales de bajo impacto ambiental y ciclo de vida sostenible. Además, tienen un bajo grado de toxicidad y son compatibles con el medio ambiente. La Cal es uno de los principales materiales para la bioconstrucción por su relativamente bajo impacto ambiental; además de que es un material reversible ( <i>no sintético</i> ) debido al ciclo natural de Cal en el cual intervienen elementos naturales como el fuego, el aire y el agua. La Cal funciona para construcción debido a su proceso de carbonatación.
<b>CARBONATACIÓN</b>	Reacción química mediante la cual la Cal endurece al incorporar CO <sub>2</sub> del aire ( <i>dióxido de carbono</i> ) para volver a su estado original: carbonato de calcio.
<b>CEMENTANTE</b>	Sustancia química que une o liga las moléculas de Cal y los agregados minerales con la finalidad de producir un mortero o argamasa que se utiliza en diversas estructuras constructivas que, mediante el proceso de carbonatación, se transforma en material sólido dando rigidez al elemento. El término “cementante” no necesariamente está relacionado con el cemento tipo Portland.
<b>COEFICIENTE DE DILATACIÓN</b>	Propiedad física de todos los materiales de sufrir cambios en su volumen en función de la temperatura o de los choques térmicos. Este coeficiente mide el alargamiento de un cuerpo de acuerdo a la temperatura aplicada. En los sistemas constructivos tradicionales, este coeficiente de dilatación de los elementos estructurales resulta compatible con el de la Cal de Alta Pureza; por lo cual es conveniente evitar el uso de materiales incompatibles que presentan coeficientes de dilatación contrastantes con los elementos originales.
<b>COHESIÓN</b>	Se llama a la propiedad en la que dos o más elementos o materiales se adhieren entre sí por medio de uniones, ya sea químicas o mediante la acción de un elemento que les liga.
<b>COLOIDE</b>	Sustancia formada por la dispersión de partículas o micromoléculas insolubles en un medio líquido continuo.
<b>CONGLOMERANTE</b>	Material fluido que une a dos o más materiales entre sí. Así en el proceso de carbonatación de la Cal, en el cual se convierte nuevamente en una roca caliza, generando un nuevo elemento consolidado.
<b>CONGLOMERANTE AÉREOS</b>	Se dice de un material fluido que une a dos o mas materiales al producirse el fenómeno de carbonatación al captar el CO <sub>2</sub> del aire, y generar un nuevo elemento consolidado. Para el caso de la Cal aérea.
<b>CONGLOMERANTE HIDRÁULICO</b>	Se dice de un material fluido que uno dos o más materiales entre sí, mediante el proceso de carbonatación sin estar en contacto del CO <sub>2</sub> del aire, aun estando bajo el agua. Para el caso de la Cal hidráulica.

<b>CONSISTENCIA</b>	Capacidad que tienen las sustancias de estar en un estado intermedio entre el sólido, líquido y gaseoso, generando duración, estabilidad y solidez.
<b>CONSOLIDANTE</b>	Sustancia capaz de devolver la cohesión a un material, al unir nuevamente sus partículas constituyentes, recobrando su forma y solidez.
<b>CREMOSIDAD</b>	Consistencia que adquiere la Cal de Alta Pureza después del proceso de apagado. Adquiere una textura suave y espesa, con un lustre opaco y color blanco.
<b>DENSIDAD</b>	Propiedad física de los materiales que se refiere a una relación entre su masa y volumen.
<b>DISPERSIÓN</b>	Se dice cuando un material se extiende sobre una superficie.
<b>DURABILIDAD</b>	Propiedad de los materiales de mantener su estado original a través del tiempo.
<b>DUREZA</b>	Resistencia que presentan los materiales a ser rayadas por una punta de diamante. Existen varias escalas de dureza, dependiendo de la naturaleza de los diversos materiales. Dentro de la escala de Mohs que va del 1-10, la calcita alcanza una dureza de 3, siendo el talco el 1 y el diamante el 10.
<b>EFEECTO CUÑA</b>	Ocurre cuando un elemento de rigidez sobrada impide una correcta cohesión entre los elementos y provoca daños en una estructura debido a la incompatibilidad. Estos pueden ocurrir debido a efectos de dilatación u otras fuerzas exógenas aplicadas a la estructura. Las argamasas de Cal evitan este efecto en los Monumentos Históricos debido a su compatibilidad con estos sistemas constructivos y por no superar el valor de rigidez necesario.
<b>EFLORESCENCIA</b>	Concentraciones formadas por la cristalización de sales solubles sobre una superficie de un elemento arquitectónico.
<b>EMULSIÓN</b>	Dispersión de un líquido en otro no miscible con él.
<b>ESTABILIZACIÓN</b>	Operación o proceso de restauración encaminado a conferir equilibrio, solidez y firmeza a elementos arquitectónicos estructurales que se encuentran inestables o en peligro de desprenderse. Cambios químicos de largo plazo generados por la Cal en elementos inestables.
<b>EXOTÉRMICA</b>	Reacción química que provoca una gran producción de calor. En el proceso del apagado de la Cal, la reacción se produce acompañada de una elevada temperatura hasta 70 °C en tres minutos ( <i>estándar AWWA B2-2</i> ).
<b>FRAGUADO</b>	Proceso en el cual una mezcla de Cal adquiere su consistencia original de carbonato de calcio ( <i>calcita</i> ). En el caso de la Cal es apropiado el término “ <i>carbonatación</i> ”.
<b>HIDRAULICIDAD</b>	Propiedad de un ligante, mortero, argamasa o cementante para endurecer al contacto con el agua.

<b>HUMIDIFICACIÓN</b>	Es un proceso para curar morteros o argamasas durante el proceso de carbonatación; consiste en irrigar agua al elemento, evitando que el elemento se agriete o resquebraje.
<b>INERTE</b>	Sustancia o reacción química que resulta inactiva, y por lo tanto no participa en la reacción permaneciendo inalterada e incapaz de producir reactividad entre sustancias, a determinadas condiciones de presión y temperatura. Por ejemplo, al mezclar cales comunes con agua, no se modifica la temperatura.
<b>INTEMPERISMO</b>	Proceso al que se encuentran sometidos los materiales expuestos a los efectos de los factores ambientales, como los cambios de temperatura y humedad, vientos, insolación, congelación y sales. El resultado puede ser un intemperismo físico en donde el material pierde sus propiedades físicas y se disgrega.
<b>LIGANTE</b>	Es una sustancia o compuesto que mantiene unidos dos elementos aislados.
<b>MALEABILIDAD</b>	Es la propiedad física de un material de deformarse, alterando su longitud y forma, sin romperse o sufrir fracturas.
<b>MÓDULO DE ELASTICIDAD</b>	Es la resistencia de un elemento a un momento de tensión aplicada; indica la rigidez de un material.
<b>OSTWALD RIPENING</b>	Es un fenómeno que sucede durante la maduración de una sustancia, se le conoce como Maduración de Ostwald ( <i>lleva el nombre del científico que lo descubrió en 1896</i> ). Este proceso ocurre durante un fenómeno termodinámico, es decir, durante un proceso donde hay una liberación exotérmica de calor, en un primer momento se rompen las partículas en pequeños cristales, con el tiempo se disuelven hasta hacerse más pequeñas. Cuando se cambia el proceso o el ambiente se volverán a depositar en grandes cristales o partículas.
<b>PERMEABILIDAD</b>	Propiedad física de los materiales a ser traspasados o penetrados por un líquido o un gas; uno de los factores más importantes que la modifica es la porosidad del material. La Cal puede hacerse impermeable con aditivos como el mucilago de nopal, el jabón o el alumbre, o mediante un bruñido como el Tadelackt, en donde se reduce considerablemente el tamaño de los poros, haciéndola impenetrable.
<b>PRUEBAS DE DISOLUCIÓN</b>	Método de separación y análisis de una mezcla heterogénea de varios componentes, en el que se aprovecha la solubilidad de una de ellas en un determinado reactivo o solvente. Esta prueba permite estudiar los componentes, sus proporciones en una argamasa o mortero de Cal.
<b>REACCIÓN A DOBLE DESPLAZAMIENTO</b>	También se conoce como reacción de doble sustitución o reacciones NO - REDOX. Es una reacción entre dos compuestos que se encuentran en estado líquido, generando un intercambio de posiciones y formando al mismo tiempo nuevos compuestos.
<b>REACTIVIDAD</b>	Capacidad de las sustancias para reaccionar al ponerse en contacto, produciendo una nueva sustancia, mediante la liberación de energía.

<b>REHIDRATACIÓN</b>	Consiste en verter cales comunes en agua; este proceso inerte no conduce a una reacción. En algunos lugares persiste una confusión respecto a la “ <i>cal común apagada en obra</i> ”: la “ <i>re-hidratación</i> ” de las cales comunes. Lo único que se logra es diluir el componente de óxido de calcio, con lo cual disminuye el desempeño del material. El proceso de re-hidratación de las cales comunes o cales químicas ( <i>en el mejor de los casos</i> ), resulta trabajoso e innecesario, debido a que prácticamente no agrega valor ni beneficio al resultado final.
<b>RENDIMIENTO</b>	Se refiere al beneficio económico que ofrece el uso del material en cantidad controlada.
<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</b>	Es el esfuerzo máximo que soporta un material bajo presión; la medida determina la cantidad de esfuerzo para deformarlo.
<b>REVERSIBILIDAD</b>	Es la acción de volver a un material o proceso a su punto inicial de partida. En la conservación de bienes culturales, se sabe que la Cal es reversible a diferencia de otros materiales como el cemento Portland.
<b>SOLUCIÓN</b>	Es una mezcla homogénea de sustancias que juntas se encuentran en estado líquido, una de ellas es el disolvente y la otra, soluto ( <i>la sustancia que se disolverá</i> ).
<b>TRANSPIRABLE</b>	Característica de las argamasas de Cal para expulsar e intercambiar la humedad con el ambiente. Algunos productos contemporáneos y sintéticos se conocen como “ <i>hidrofugantes</i> ”; no es sinónimo pues hay que prever el acarreo de sales junto con otras sustancias invasivas y ajenas al sistema constructivo original.

## APLICACIONES EN ARQUITECTURA VERNÁCULA Y/O REGIONAL

<b>ACICALAR</b>	En construcción se utiliza como sinónimo de pulir o enlucir una superficie, se realiza con la llana de madera o el fratás sobre la tercera capa de argamasa.
<b>AERODREN</b>	Son tubos que se colocan en las partes bajas de los muros para controlar la humedad por capilaridad. La ventaja de utilizar Cal es su capacidad transpirable.
<b>ADOBE ENRIQUECIDO CON CAL</b>	Es un material de construcción que se realiza secado a la intemperie y lleva una mezcla de arcilla, arena y paja; para estabilizarlo, y lograr un mayor tiempo de vida y mejor desempeño se le agrega menos del 10% de Cal.
<b>APLANADO</b>	Es un tipo de recubrimiento o acabado que se usa en muros y cubiertas. Se realiza con una primera capa llamada zarpeo, repellido que tiene un acabado rústico; y finalmente se aplica una capa fina que se llama aplanado y se realiza con una llana. Existen aplanados gruesos, medios, finos y extrafinos. Existen razones funcionales, más allá de la estética, que hacen necesario colocar o restituir aplanados. También se conoce como: enjarre, repellido, revestimiento, revoco, entre otros.

<b>APLANADO FINO</b>	Se realiza sobre una superficie libre de rebordes aplicando argamasa con agregado cernido por tamiz de un milímetro máximo. Se le da el acabado con una llana ligeramente humedecida.
<b>ARCO</b>	Es un elemento constructivo que sirve para salvar el espacio entre dos columnas o muros y transmite las cargas hacia los elementos verticales. Es uno de los principales sistemas constructivos en la arquitectura Monumental, hecha a la Cal.
<b>ARGAMASA</b>	Para fines de este documento, entendemos por Argamasa, un tipo de mezcla empleada como material de construcción, compuesto por Cal apagada y agua a la que se agrega una carga a la medida ( <i>de acuerdo con los agregados originales, pueden ser piedras calizas, puzolanas, arenas, arcillas, marmolinas, etc.</i> ). También se le denomina “mortero” de Cal (sin presencia de cemento Portland). Es importante aclarar que funge como cementante cuando está elaborado con Cal de Alta Pureza en forma de Pasta. Elemento estructural no decorativo.
<b>ARQUITECTURA DE TIERRA</b>	Es la arquitectura cuya estructura contiene tierra como elemento principal. En México el adobe fue un material ampliamente utilizado para la construcción desde el periodo prehispánico hasta finales del S. XIX. “ <i>Tierra y Cal, alianza y sabiduría de vida</i> ” (Arq. Guillermo de la Cajiga).
<b>BAHAREQUE</b>	Es un sistema constructivo que consiste en realizar cimientos de piedra, muros elaborados con guadua o esterilla una estructura de madera que se rellena y se afina con tierra y paja en la primera capa; la losa se realiza con madera y teja de barro.
<b>BLANQUEAR</b>	Acabado que se realiza en los muros y losas que consiste en dar manos de Cal diluida en agua, sobre una superficie. También se conoce como “ <i>calear</i> ”.
<b>BRUÑIDO</b>	Aplanado hecho de argamasa con agregado fino. Se realiza extendiendo con la llana una capa de argamasa sobre el paramento. Se realiza en tres capas. Al final se coloca una capa fina de Cal que al secarse se pule con una piedra lisa y agua hasta obtener el brillo deseado. Este revestimiento puede funcionar como superficie impermeable cuando se cierra el poro lo suficiente.
<b>CALICANTO</b>	También conocida como mampostería, es el proceso constructivo que se realiza a mano con piedras o sillares y argamasa.
<b>CALICHE</b>	Costra de Cal que suele desprenderse del aplanado de las paredes. También conocido como depósito edáfico ( <i>proveniente del suelo</i> ) de carbonato de calcio. Surge de la humedad por capilaridad en los paramentos de una obra.
<b>CAPAS</b>	Se llama así a las superposiciones que se hacen de un mismo material durante un proceso constructivo, por ejemplo, capas de firme, capas de enlucido, capas de aplanado, etc.
<b>CEMENTO ROMANO</b>	Cuando el Imperio Romano requirió una Cal que “ <i>fraguara</i> ” bajo el agua, como en las obras lacustre y fluviales, se observó que ésta se lograba agregando arcillas. Se descubrió así la Cal Hidráulica o Cemento Romano. Evitar confundir con cemento Portland, desarrollado en laboratorio siglos después y patentado en 1824 en Portland, Inglaterra.

- CIMIENTO** Se llama así a la base o sustento de toda construcción, se encuentra por debajo de la tierra y tiene como propósito ser el apoyo transmitiendo y distribuyendo la cargas al suelo.
- CIMENTACIÓN DE CAL** La argamasa de Cal de Alta Pureza se utiliza entre la mampostería, las dovelas, los sillares de piedra o ladrillos y sirve como elemento de asiento o unión, mismo que resuelve la transferencia de los esfuerzos entre los materiales que componen los elementos arquitectónicos de los edificios. Las características plásticas de esta argamasa con Cal de Alta Pureza son las que permiten absorber los movimientos diferenciales de las estructuras históricas sin adicionar efectos de rigidez. Hay que recordar que, a diferencia de los sistemas constructivos contemporáneos, los Históricos fueron concebidos y compuestos por multiplicidad de piezas unidas (*seccionadas y dimensionadas por medio de varas*).
- COLAPSO** Es la disminución de la resistencia de una estructura. Se clasifican en tres etapas, la primera es la incapacidad de cumplir su función original, la segunda es la pérdida de estabilidad y la tercera la destrucción del elemento. Sucede por condiciones externas como sismo, agua, viento, añadidos, obras aledañas, etcétera. O por condiciones internas como abandono, falta de mantenimiento, filtraciones, intervenciones con materiales incompatibles, entre otras.
- CONSOLIDACIÓN** Se realiza cuando la estructura ha sufrido daños y disgregaciones poniendo en riesgo su estabilidad, y se realiza en los elementos estructurales dañados dando la resistencia necesaria.
- CONSOLIDANTE POR CAPILARIDAD** Se utiliza principalmente en ornamentos, mamposterías o aplanados, en edificaciones con valor histórico o en sistemas de construcción con tierra. Se realiza con Aguacal que permite un proceso de secado con CO<sub>2</sub>, disminuyendo la acumulación de humedad. También funciona como biocida, eliminando microorganismos.
- CONSOLIDANTE PUZOLANICO** Es una argamasa hidráulica y fluida a base de Cal aérea de Alta Pureza en forma de Pasta de 36 meses de añejamiento, que parte de un óxido de calcio de 96% y aditivos naturales para uso en inyección de grietas y cavidades (*oquedades*) de Inmuebles Históricos y Arqueológicos. Todos sus componentes sólidos pasan por matices de granulometría menor que 0.5 milímetros.
- CRAQUELADO** Es un procedimiento para dar un acabado envejecido a superficies generando pequeñas grietas en la superficie, esto se logra colocando dos sustancias que no son compatibles. También se llama craquelado a las imperfecciones que se presentan en morteros con malas características en su proporción o en la calidad de sus componentes, sin ser graves o riesgosas. También puede ser originado por errores durante la aplicación.
- CRESTERÍA** Elemento decorativo que se hace en inmuebles históricos para rematar la edificación. Se destaca por su elaboración y detalles ornamentales. Estos pueden ser motivos vegetales, geométricos, o una combinación. Los materiales pueden ser de piedra o argamasa.
- CURADO** El curado es un proceso para controlar un contenido de humedad y una temperatura favorable durante el proceso de carbonatación, manteniendo la humedad constante.

<b>DESMORONAMIENTO</b>	Es el proceso por el cual un cuerpo se destruye lentamente debido a la pérdida de cohesión entre materiales.
<b>ELEMENTOS BIÓTICOS</b>	Son organismos vivos, flora y fauna, que se adhieren a elementos arquitectónicos y que generan problemas en la conservación.
<b>ELEMENTOS ABIÓTICOS</b>	Son componentes no vivos que existen en el medio ambiente y permiten a los organismos bióticos desarrollarse, algunos ejemplos son: agua, luz solar, oxígeno, algunos minerales, etcétera.
<b>ENCALAR</b>	Sinónimo de lechada de Cal. Se aplica una suspensión diluida que blanquea una superficie. Diferente a la pintura a la Cal.
<b>ENJARRE</b>	Es un acabado o revestimiento que se realiza en los muros con argamasa. También se conoce como aplanado y tiene diversos acabados como rústico, volado y pulido.
<b>ENLUCIDO</b>	Capa de argamasa preferentemente elaborado con Cal de Alta Pureza en forma de Pasta Añeja que se aplica en los muros para obtener una superficie tersa, sin un plomeo definido.
<b>EROSIÓN</b>	Desgaste o destrucción debido a la fricción, y puede ser por variaciones de temperatura, exposición al medio ambiente, etcétera; también se desarrolla por descomposición de los minerales ( <i>agregados</i> ) que contiene el elemento.
<b>ERRADICACIÓN</b>	Proceso por el cual se elimina vegetación parásita asentada en los elementos arquitectónicos y estructurales que ponen en peligro la estabilidad de un inmueble.
<b>ESGRAFIADO</b>	Técnica ornamental arquitectónica en el que se trazan dibujos o formas en un enlucido de Cal o revestimiento de muros, en el que se colocan dos o más capas o lienzos y colores superpuestos, retirando partes de la capa superficial y dejando al descubierto la inferior logrando formas estéticas.
<b>ESTRUCTURA</b>	Es el conjunto de elementos de un inmueble que sirve como soporte. Su función principal es resistir las cargas vivas y muertas en una construcción. Cumplen con dos condiciones: la primera, dar estabilidad al conjunto ante los movimientos internos y externos de los edificios; la segunda, dar equilibrio evitando que se altere la forma y funcionamiento del edificio.
<b>ESTUCO</b>	Para fines de este documento, un estuco es una argamasa compuesta de Cal en forma de Pasta mezclada con agregados naturales. Técnica arquitectónica para alisar una superficie fresca y conseguir un acabado con efecto marmoleado. En ocasiones se le denomina así a las molduras volumétricas.
<b>FIRME DE CAL</b>	Es un suelo fabricado con argamasa. La Cal se mezcla con cargas de arena, grava gruesa y otros agregados naturales. Se aplica por capas; en la última se usa argamasa con grano fino.

<b>FISURA</b>	Se llama así cuando se observa una hendidura en una superficie; ésta no genera daños estructurales, puede surgir por cambios de temperatura o por una colocación ineficiente de un aplanado, revoco o enlucido.
<b>FRESCO</b>	Técnica artística milenaria para pintar en húmedo con pigmentos naturales sobre la capa final de un revestimiento. Al carbonatar la Cal, con el cambio químico, se fijan los colores los cuales se integran con la Cal al muro y se convierten en parte integrante de éste, dando como resultado una pintura mural de duración indefinida, prácticamente permanente. Aún se conservan frescos con más de 32 siglos de antigüedad. Esta técnica sigue vigente para la decoración de interiores y exteriores debido a su durabilidad y el mínimo mantenimiento requerido.
<b>GRIETA</b>	Es una hendidura profunda que se produce en un elemento arquitectónico, y que afecta la estructura.
<b>HENDIDURA</b>	Se llama así a una oquedad en un elemento arquitectónico.
<b>HORMIGÓN</b>	Conocido como <i>opus caementicium</i> . Se realizaba en la Antigua Roma al pie de la obra, añadiendo guijarros, se vaciaba dentro de un encofrado, en los muros, se hacía por hiladas y se reforzaban con ladrillos. Compuesto por Cal de Alta Pureza y agregados de puzolanas para obtener hidráulica. No obstante, en algunas regiones actualmente el término hormigón se utiliza para referirse al concreto contemporáneo de cemento Portland.
<b>IMPERMEABILIZANTE BASE CAL</b>	Es una Cal en forma de Pasta con 24 meses de añejamiento a la cual se le agrega agua limpia, alumbre, jabón y aditivos naturales, que por su fluidez se integra totalmente a la superficie cubriendo grietas y oquedades. Su coeficiente de dilatación es compatible con los elementos originales de las cubiertas históricas; esto en contraste con alternativas acrílicas o sintéticas contemporáneas.
<b>INTEGRACIÓN</b>	Es el procedimiento por el cual se aportan nuevos elementos necesarios para asegurar el funcionamiento del inmueble.
<b>INYECCIÓN</b>	Técnica de consolidación, mediante la cual se introduce un fluido en una grieta. En el caso de la restauración de edificios patrimonio, y como criterio básico de restauración, la compatibilidad de los materiales es primordial. El uso de un consolidante puzolánico con Cal de Alta Pureza garantiza la estabilización de los elementos sin necesidad de utilizar cemento Portland ni polímeros. Así se evita el efecto cuña.
<b>INYECCIÓN DE CIMENTACIONES</b>	Consiste en rellenar con lechada o argamasa los huecos existentes en la cimentación, formando una mezcla que proporciona suficiente resistencia en el elemento. Se realiza de abajo hacia arriba controlando el volumen y generando presión durante el proceso.

<b>INYECCIÓN EN TERRENO</b>	Se realiza para mejorar el suelo, principalmente en aquellos que han sufrido erosión o pérdida de volumen, se utiliza un consolidante puzolánico fluido; aumenta la resistencia y rellena oquedades, disminuye también la permeabilidad de los suelos. Se realiza bombeando el fluido a través de pequeños taladros que se realizan previamente.
<b>INYECCIÓN DE LA BASE DE CIMENTACIÓN</b>	Se hacen taladros por debajo de la cimentación y se inyecta el consolidante puzolánico fluido que al carbonatar genera suficiente resistencia y cohesión.
<b>INYECCIÓN ARQUITECTÓNICA</b>	Se realiza en oquedades o grietas. Puede aplicarse por gravedad o por presión forzada mecánicamente; en el primer caso, se realiza sellando la superficie con argamasa y dejando perforaciones por las que se colocara una manguera que permitirá que el fluido penetre. En el segundo caso se necesita presurizar el circuito con una bomba que genere una presión constante y suficiente.
<b>JUNTEO</b>	O junta, es el procedimiento por el cual se realiza la unión de mampostería, sillares, ladrillos o similares, utilizando argamasa.
<b>MAESTREADO</b>	Referencia que se utiliza para determinar el grosor de un aplanado o repellido, se realiza con el mismo material a aplicar.
<b>MAMPOSTERÍA</b>	Se llama así al proceso constructivo que se lleva a cabo con mampuestos, es decir, piedras no labradas que se colocan a mano; se colocan sin un orden determinado de tamaño o hilada. Tiene como característica el colocarse en seco o mampostería ordinaria colocada con argamasa.
<b>MANTENIMIENTO</b>	Acciones para evitar que un inmueble patrimonio se deteriore antes o después de una restauración.
<b>MORTERO DE CAL</b>	También se conoce como Argamasa la cual es un tipo de mezcla empleada como material de construcción, compuesto por Cal en forma de Pasta y agregados naturales ( <i>sin presencia de cemento Portland</i> ). Algunos agregados afines son arcilla, arena, marmolina, tezontle, sascab, etcétera. Los principales elementos estructurales en los cuales se recurre a la argamasa ( <i>mortero de Cal de Alta Pureza</i> ) son: cimentaciones, contrafuertes, columnas, mamposterías, muros de contención, arcos, bóvedas, cúpulas, juntas, aplanados, entre otros.
<b>OQUEDAD</b>	Es un espacio hueco dentro de un elemento sólido. En las construcciones este fenómeno se puede producir por condiciones naturales o por intervención humana. Son peligrosas ya que vuelven frágil el elemento y genera daños estructurales que pueden ocasionar un colapso. Para evitarlo es necesario hacer inyecciones con un consolidante puzolánico para dar cohesión a los fragmentos y elementos que lo componen.
<b>ORNAMENTO</b>	Son los elementos decorativos complejos que se realizan en los elementos arquitectónicos como columnas, paredes losas, frontones, entre otros. Varían de acuerdo con el estilo arquitectónico. Se realizan con argamasa y agregados como la resina ( <i>vegetal</i> ) que, por su maleabilidad en estado líquido, permite realizar diversas formas y que al solidificarse se conserva aún en exteriores.

<b>PALOMEO</b>	Fenómeno mediante el cual algunas partículas de “ <i>Cal Viva</i> ” se escabullen dentro de una Pasta de Cal sin suficiente tiempo de añejamiento; estas partículas sufren reacción exotérmica pero hasta después de haber sido aplicadas sobre una base. El problema es que provocan imperfecciones estéticas notorias. El Palomeo se evita utilizando Cal en pasta con suficiente añejamiento.
<b>PARAMENTO</b>	En arquitectura, el paramento de un muro, es su superficie exterior: cara de una pared o muro.
<b>PATRIMONIO</b>	La UNESCO lo define como “ <i>el capital cultural de las sociedades contemporáneas</i> ”.
<b>PINTURA A LA CAL</b>	Es una pintura utilizada desde la antigüedad que se compone de Cal de Alta Pureza en forma de Pasta con al menos 24 meses de añejamiento, aditivos naturales y pigmentos ( <i>no artificiales; sustancias coloridas que existen en la naturaleza</i> ). Este tipo de pintura se usa en superficies, tanto en interiores como exteriores. Ofrece acabado mate con visos. Al ser transpirable, permite ver humedades e identificar patologías en los edificios. Ofrece propiedades de bioinsecticida natural. Con el tiempo se lleva a cabo el proceso de carbonatación de la Cal que hará que el color se integre. Resistente a la intemperie. No confundir con un encalado o lechada de Cal.
<b>PULIDO</b>	Acabado liso y brillante que se obtiene al afinar la última capa de argamasa que se ha colocado en un muro o superficie con una llana humedecida, frotándola hasta obtener el acabado deseado. Se sugiere Cal de Alta Pureza en forma de Pasta con añejamiento prolongado. No se debe pintar encima de éste.
<b>RAJUELEO</b>	Técnica utilizada en los muros con superficie irregular o cavidades en los que se realizará una restitución por pérdida de aplanados. Tiene el propósito de disminuir el volumen de argamasa necesaria en el proceso. Se coloca “ <i>rajuela</i> ”, es decir, trozos de piedra o tabique y calzando las imperfecciones de la mampostería. En algunos casos el rajueleo a servido como testigo de las áreas restituidas.
<b>RECUBRIMIENTO</b>	Cualquier material que cubre superficialmente el paramento de un muro, piso o techo.
<b>RECUBRIMIENTO O APLANADO FINO</b>	Se realiza sobre una superficie libre de rebordes aplicando argamasa con agregado cernido por tamiz a un milímetro. Se le da el acabado con una llana de madera ligeramente humedecido.
<b>REJUNTEO</b>	Se realiza aplicación de argamasa entre mamposteos, sillares o ladrillos que se han perdido por erosión o por daños.
<b>RELIEVE</b>	Se llama relieve a las formas o figuras que destacan en un acabado. Puede ser bajo cuando la figura no sobresale del paramento, medio cuando sobresale en una proporción del aplanado y alto cuando la figura sobre sale más del cincuenta por ciento de su bulto.
<b>REPELLADO</b>	Es un recubrimiento hecho con argamasa, se coloca a plomo y regla, o reventón y regla, en sentido horizontal de abajo hacia arriba, tiene un acabado rústico. También se le conoce como: aplanado, enjarre, revestimiento, revoco, entre otros.

<b>RESANES</b>	Proceso de colocar argamasa para consolidar fragmentos y así evitar desprendimientos. Se realiza la aplicación de resanes, preferentemente usando argamasa elaborada con agregados afines para fijar, dar unidad y estabilizar las capas.
<b>RESTITUCIÓN</b>	Cuando un elemento se ha perdido debe recuperarse con características lo más parecidas y materiales congruentes con aquellos que lo conformaban.
<b>REVESTIMIENTO</b>	Es la cubierta que permite decorar y proteger una superficie, colocando un material compatible desde el punto de vista estructural y estético. También se le conoce como: aplanado, enjarre, revestimiento, revoco, entre otros.
<b>REVITALIZAR</b>	Es recuperar el esplendor de un elemento o un inmueble patrimonio, a través de diversas técnicas. Dar nueva vida a un elemento que se ha deteriorado. El Aguacal es un excelente revitalizador.
<b>REVOCO – REVOQUE</b>	Es un aplanado, revestimiento o acabado hecho con argamasa. Se pueden hacer diversas formas: liso, rayado, rústico, pulido, etcétera.
<b>RIBETE</b>	Argamasa que se utiliza para consolidar fragmentos y así evitar desprendimientos. Se realiza la aplicación de franjas alrededor del objeto, usando argamasa elaborada con Cal en forma de Pasta y con agregados afines para fijar, dar unidad y estabilizar las capas.
<b>SELLAR</b>	También conocido como timbrar, es el proceso por el cual se tapan las grietas en muros o cubiertas con la finalidad de inyectar un consolidante.
<b>TADELAKT</b>	Es un antiguo acabado marroquí que consiste en una mezcla de Cal de Alta Pureza en forma de Pasta Añeja con pigmentos naturales. Se pule con jabón y piedras semipreciosas. Este acabado es impermeable y se puede usar en exteriores e interiores; para estanques de agua o superficies en contacto con agua. Presenta algunas similitudes con los bruñidos utilizados en el territorio Mexicano desde la antigüedad.
<b>TARRAJA</b>	Es una herramienta que permite trazar molduras en los enlucidos o revocos.
<b>TENDIDO</b>	Se llama así a la aplicación de argamasa sobre un paramento, se llama guarnecido a la primera capa o capa base, y enlucido a la capa final.
<b>TERRAZO</b>	Se refiere a un piso hecho de Cal, usualmente utiliza varias capas de argamasa con arena y grava. La capa final tiene arcillas o arenas finas y un acabado pulido.
<b>TIMBRADOS</b>	También conocido como sello o sellado, es un sistema para evitar que el relleno de una oquedad se desplace fuera del elemento. Consiste en sellar previamente con argamasa, dejando que carbonate para comenzar la operación.
<b>ZARPEO</b>	Es un recubrimiento de muros irregulares que se realiza lanzando argamasa para emparejar antes de los aplanados. La apariencia es rústica.

## AGREGADOS

### AGREGADO

Material inorgánico granular, que se incorpora a una mezcla de mortero, argamasa y/o hormigón, entre los que se encuentran arena, grava, piedra triturada, y muchos otros. También se conocen como “cargas”.

### ARCILLA

Tierra fina compuesta por silicatos de aluminio hidratados y feldespato, de colores blanco hasta rojo anaranjado. Pertenecen al grupo de silicatos, al grupo de rocas calizas y areniscas, usadas para construcción en materiales como adobes, azulejos o baldosas, porcelanas y otros usos. Se encuentra cerca de la orilla de ríos, aguas poco profundas y profundas. Los colores varían. Se caracterizan por la plasticidad que adquieren al absorber agua y la dureza que adquiere al secar.

### ARENA

También se le conoce como árido. Las argamasas se obtienen por la mezcla de una materia inerte como la arena con el conglomerante (Cal). Es importante caracterizar los áridos agregados a la fabricación de las argamasas, para mejorar sus propiedades, su aplicación y desempeño: origen (río o mina), densidad, tamaño y forma de partículas y caras fracturadas, grado de absorción de agua, presencia de materia orgánica, contenido de metales, índice de hidraulicidad, entre otras variables a controlar.

### MÁRMOL

Es una roca formada de piedra caliza metamórfica, que es suave para esculpir pero que resiste casi cualquier clima. En su composición se encuentra calcita, dolomita, granate y talco entre otros. Se encuentran en las montañas alrededor del mundo y tienen una gran variedad de colores. Su uso en escultura y acabados arquitectónicos como recubrimientos en muros y pisos se remonta a la antigua Grecia y Roma.

### MARMOLINA

Es polvo de mármol que se produce en el tallado y corte de piezas de mármol, existen diferentes granulometrías. El componente básico del mármol es el carbonato cálcico. Ateniéndose al concepto mineralógico, sólo se consideran mármoles a los agregados formados básicamente por carbonato de calcio y con trazas más o menos significativas de carbonato magnésico. Algunos lo conocen como cero fino.

### PUZOLANA

Se obtiene de rocas volcánicas que contienen un alto grado de sílice. Recibe su nombre de la población de Pozzuoli, donde ya en tiempos romanos era explotada para la fabricación de Cal hidráulica. Algunos ejemplos de puzolana son las cenizas volcánicas, tobas, escoria, piedra pómez, obsidiana, entre otros.

### SASCAB

También llamado polvo de piedra cuando es finamente molido. Los depósitos de sascab o arenas calcíficas han sido muy frecuentes en la península de Yucatán, México.

### TEZONTLE

Piedra volcánica porosa y muy ligera, típicamente de color rojo. Este término se utiliza principalmente en México. Cuando está en forma granular o polvo, se utiliza en argamasas como carga o agregado.

### YESO

Es un mineral blando, compuesto por sulfato de calcio con poca resistencia, se usa principalmente en acabados interiores en muros y losas como aplanados o revocos interiores.

## ADITIVOS

**ADITIVOS NATURALES** Se agregan a las mezclas de Cal para modificar algunas propiedades y comportamientos. Se clasifican en orgánicos como los diversos extractos obtenidos de una amplia gama de plantas; un ejemplo es el mucilago de nopal. O bien, inorgánicos como las puzolanas o cenizas volcánicas.

**ALUMBRE** Sulfato doble de aluminio y potasio, sal blanca y astringente que se encuentra en rocas y tierras, de las cuales se extrae por disolución y cristalización y se utiliza como impermeabilizante natural.

**GLUCÓSIDOS** Sustancias formadas por la unión de varias moléculas de azúcares, unidos mediante enlace y para formar los sacáridos y polisacáridos; un ejemplo es el mucilago de nopal.

**MUCÍLAGO DE NOPAL** También se le conoce como baba de nopal. Sustancia orgánica proveniente de cactáceas, la cual, al ser combinada con una argamasa de Cal, adquiere una textura de goma y permite generar una superficie impermeable. A pesar de ser un compuesto orgánico, en el medio de la Cal en forma de Pasta ya no se descompone. Y sus efectos suelen ser favorecedores en un proceso de restauración, sobre todo aplicado en pintura a la Cal e impermeabilizante base Cal.

**PIEDRA PÓMEZ** Piedra producida durante una erupción volcánica en la que los gases disueltos en el magma forman pequeñas burbujas, cuando la roca endurece queda llena de huecos que le dan ligereza y en el agua puede flotar. Se compone principalmente de vidrio volcánico, óxidos de hierro, sílica y algunos minerales. Se utiliza como agregado en argamasas o “morteros” de Cal.

## PIGMENTOS

**BRILLANTE** Se considera brillante a una pintura o pigmento que resplandece con la luz natural. Por ejemplo en el Tadelakt, el bruñido y el pulido hechos con cal presentan un acabado brillante.

**COLOR** Característica de los materiales de reflejar la luz en una determinada longitud de onda del espectro electromagnético, generando lo que conocemos como color. Éste lo entendemos como un efecto de; pigmentos, luces, sombras, tipo de superficie, texturas, etcétera.

**COLOREADOS** Se refiere al color añadido a una base o a la acción de teñir una superficie.

**DISOLVENTES** Son líquidos que producen una separación de partículas; el agua es el más común. También puede ser la salmuera en la que se usa sal común ( $NaCl$ ) como base. Adicionalmente, existen disolventes de hidrocarburos que son utilizados en las bases de pinturas contemporáneas.

**FOSFORITOS** Partículas que emiten luz después de ser expuestas a una fuente de luz natural o artificial, se utilizan principalmente en pinturas de tránsito para que se noten durante la noche.

<b>INORGÁNICOS</b>	La materia o sustancia inorgánica es aquella en la que no se encuentra carbono, los materiales minerales son inorgánicos.
<b>INSOLUBLES</b>	Se refiere a los materiales o sustancias que no se disuelven. Algunos pigmentos son insolubles y quedan dispersos en la solución; los tintes o colorantes sí suelen ser solubles.
<b>LACA</b>	Es una sustancia que se obtiene de los árboles. Es un líquido traslúcido con la que se realiza un barniz duro, brillante, a esta se añaden tintes que pueden dar colores como blanco, negro y rojo ( <i>los más comunes</i> ).
<b>MATE</b>	Es el color que no resplandece ante la luz natural. Por ejemplo la pintura a la Cal.
<b>MATERIAS COLORANTES</b>	Son sustancias que se obtienen de procesos químicos para obtener pigmentos o tintes sintéticos.
<b>PIGMENTOS</b>	Sustancias químicas coloridas que existen en la naturaleza. No son solubles, por lo que solo se dispersan dentro de la solución y al aplicarse absorben y dispersan la luz en una determinada longitud de onda.
<b>MINERALES</b>	Son compuestos sólidos e inorgánicos que se encuentran en la naturaleza.
<b>ORGÁNICOS</b>	Son las sustancias o materia que tienen como componente constante el carbono combinado con otros elementos como el oxígeno, el nitrógeno y el hidrógeno. Se divide en natural, cuando es producido por seres vivos; y artificial, aquel que no existe en la naturaleza y se fabrica mediante procesos sintéticos.
<b>ÓXIDO</b>	Es un compuesto químico que procede de la reacción química entre el oxígeno y un metal, y se emplea para pigmentar.
<b>PALETA DE COLOR</b>	Es la representación gráfica de los colores disponibles en los pigmentos. Éstas se pueden ordenar por colores y tonos, también puede ser ordenada por usos, por ejemplo, en la arquitectura vernácula se permiten ciertos colores de acuerdo con la época, estilo y región.

## Referencias

- Cordero Arce, María Teresa, L. R. (2017). *Guía para proyectos de restauración*. Puebla: Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Puebla.
- D.K. Ching, F. (2015). *Diccionario visual de arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Garate Rojas, Ignacio. (2002). *Artes de la cal*. Instituto Español de Arquitectura. MRRP. Universidad de Alcalá.
- Gonzalez Galvan, M. (1961). *Modalidades del barroco mexicano*. En M. Gonzalez Galvan, *Modalidades del barroco mexicano* (págs. 39-68). Mexico DF: UNAM.
- Ortega, Á. (15 de Agosto de 1961). *Glosario de términos empleados en arquitectura y construcción en el istmo centroamericano*. Obtenido de <https://www.un.org/ecosoc/es/home>
- Real Academia Española. (Marzo de 2019). Diccionario de la lengua española. Edición del Tricentenario. *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/?w=diccionario>.
- Secretaría del Patrimonio Nacional. (1976). *Vocabulario arquitectónico ilustrado*. Secretaría del Patrimonio Nacional.
- Soledad Carvajal, M. E., Castilla Morales, C., Xochitemo Cervantes, G., Cuan Rojas, M., & Osorio González, R. (2017). *La cal de alta pureza en la conservación*. Obtenido de OXICAL®: <https://oxical.mx/pdf/manual.pdf>
- Toajas Roger, M. Á. (2009). *Glosario visual de técnicas artísticas de la antigüedad a la edad moderna*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- UNESCO. (18 de Abril de 2019). *Patrimonio. Sostenibilidad del patrimonio*. Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. UNESCO. Obtenido de <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Patrimonio.pdf>
- Villarino Otero, A. (2018). *La cal. Ingeniería técnica de obras públicas*, 20-33. Avila, Castilla y León, España: Escuela Politécnica Superior de Ávila.

\* Nota: el presente documento no tiene fines de academia, sino contribuir a un lenguaje común en términos de construcción con cal.