



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 017:94

PIEDRAS NATURALES PARA CONSTRUCCIÓN. DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN.

Primera Edición

NATURAL BUILDING STONES. DEFINITION AND CLASSIFICATION.

First Edition

DESCRIPTORES: Rocas, piedras naturales, definiciones, clasificación, grupos
CO 02.04-101
CDU: 679-85-693
CIU: 2901
ICS: 91.100.20

Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria	PIEDRAS NATURALES PARA CONSTRUCCIÓN. DEFINICIONES Y CLASIFICACION	NTE INEN 2 017:94 1995-06
1. OBJETO 1.1 Esta norma establece las definiciones y la clasificación relativas a las piedras naturales empleadas en trabajos de construcción. 2. ALCANCE 2.1 Esta norma comprende los elementos de piedra natural empleados como componentes en trabajos de mampostería, revestimiento y construcción en general. 2.2 Esta norma no comprende los elementos de piedra triturada de dimensiones reducidas que se designan a la construcción de hormigón simple o armado y que están sujetos a las disposiciones de las NTE INEN 694 y 872. 3. DISPOSICIONES GENERALES 3.1 Los términos usados en definiciones y clasificación deben interpretarse de acuerdo con la nomenclatura científico-técnica comúnmente aceptada, excepto en el caso de algunos términos relacionados con el uso industrial y comercial de la piedra. 4. DEFINICIONES 4.1 Piedras naturales para construcción. Fragmentos de roca o material rocoso empleados en construcción, explotados o extraídos, tal como se encuentran en la cantera y que pueden usarse como el bloque de dimensiones definidas para la construcción. 4.2 Roca. Material sólido duro que se presenta en forma natural en la tierra, compuesto por la agregación de uno o más minerales, tal como es comúnmente usado y definido en las ciencias geológicas. 4.3 Laja. Piedra naturalmente lisa, plana y de poco espesor, en relación a sus otras dimensiones. 4.4 Piedra rodada. (canto rodado). Piedra alisada y redondeada a fuerza de rodar impulsada por una corriente de agua, cuyo diámetro aproximado es menor de 15 centímetros. 4.5 Molón. Piedra grande sin labrar, de forma irregular o aproximadamente esférica, tal como se extrae de la cantera para su transporte y adecuación y cuyo diámetro aproximado es mayor de 20 centímetros. 4.6 Sillar. (Mampuesto). Bloque de piedra canteado y desbastado en forma de paralelepípedo, con dimensiones mayores de 40 centímetros. <i>(Continúa)</i> DESCRIPTORES: Rocas, piedras naturales, definiciones, clasificación, grupos.		

4.7 Sillarejo. Bloque de piedra canteado y desbastado en forma de paralelepípedo, con dimensiones menores de 40 centímetros.

4.8 Chapa. Bloque de piedra labrado por su frente y cuatro costados, destinado a cubrir y revestir un muro de ladrillo, hormigón u otros materiales.

4.9 Losa. Bloque de piedra de forma regular y labrado por una cara que se utiliza para solar o revestimiento de piso.

4.10 Mampostería. Sistema de construcción, en el cual las unidades de piedra que quedan expuestas están trabadas o ancladas entre sí o a elementos de hormigón simple o armado.

4.11 Recubrimiento. Una cubierta protectora o decorativa, aplicada a la superficie o impregnada en la piedra para propósitos tales como impermeabilización, protección contra la intemperie, acción química o desgaste y mejoramiento de la apariencia de la piedra.

4.12 Durabilidad. La medida de la capacidad de la piedra natural para resistir y mantener sus características esenciales y distintivas de resistencia mecánica, resistencia a los agentes atmosféricos y apariencia con relación a una manera, propósito y ambiente de uso.

4.13 Desgaste. El desprendimiento de material o la desintegración del acabado de la superficie debido a agentes atmosféricos, agentes químicos, fricción o impacto en la piedra.

4.14 Meteorización. Alteración natural por procesos químicos o mecánicos debido a la acción de los elementos de la atmósfera, de agua superficiales, de aguas subterráneas, elementos orgánicos o cambios de temperatura

5. CLASIFICACION

5.1 De acuerdo a sus características físicas y mineralógicas las piedras naturales se clasifican en los grupos y clases que se indican a continuación.

5.2 Grupo granito

5.2.1 Granito. (Definición comercial). Una roca visiblemente granular ígnea que generalmente varía en color desde rosa a gris claro u oscuro y que se compone principalmente de cuarzo, feldespato y mica (ver nota 1) acompañada de uno o más minerales; oscuros. La textura es típicamente homogénea, pero puede ser de gneiss o de pórfido (ver notas 2 y 3). Algunas rocas granulares volcánicas oscuras, aunque no son propiamente granito, están incluidas en la definición (ver nota 4).

NOTA 1. Granito (definición científica). Una roca cristalina, visiblemente granular, que tienen normalmente una composición esencial de dos feldespatos alcalinos (feldespato potásico y plagioclasa sódico) y cuarzo. El cuarzo puede constituir de 10% a 60% de los constituyentes felsíticos (de colores claros), mientras que los feldespatos alcalinos pueden constituir del 35% al 100% de los feldespatos totales. Además del cuarzo y los feldespatos, el granito contiene minerales como micas negra y blanca, hornblenda y a veces piroxeno.

NOTA 2. Gneiss. Una roca cristalina de grano parecido al granito en su composición mineralógica, con una textura trabada y visiblemente granular en partes y con franjas de mica negra especialmente irregulares entrecortadas manteniendo cierta orientación predominante que lo comunica una foliación irregular. En general, un gneiss está caracterizado por capas relativamente gruesas y toscas el se compara con un esquisto que es de grano más fino y capas alternas regulares. De acuerdo a sus composiciones mineralógicas, los gneiss pueden corresponder a otras rocas cristalinas como dioritas, de textura visiblemente granular, tales como las incluidas bajo la definición de granito comercial.

NOTA 3. Textura porfírica. Una textura definida por granos relativamente grandes (fenocristales) de los componentes minerales que están distribuidos en una masa de granos más finos de los mismos componentes. Los fenocristales de granitos porfíricos generalmente son rectangulares o parcialmente redondeados en su contorno, y pueden ser de algunos centímetros en su máxima dimensión.

NOTA 4. Granito negro. Rocas ígneas de color oscuro definidas por los geólogos como gabros, diabasas y basaltos de textura porfírica que son consideradas como piedras de construcción, revestimiento de construcción monumentos y usos especiales y vendidas como "granito negro". Las composiciones químicas y mineralógicas de tales rocas son completamente diferentes de las de los verdaderos granitos, pero a pesar de esto, los "granitos negros" pueden ser usados satisfactoriamente para alguno de los mismos propósitos del granito comercial

(Continúa)

5.3 Grupo piedra pómez

5.3.1 Piedra pómez. Piedra volcánica esponjosa, de color blanquecino y textura vesicular o esponjosa, de naturaleza silícea (ver nota 5).

5.4 Grupo piedra verde

5.4.1 Piedra verde (definición comercial). Una roca metamórfica foliada, con granularidad pobremente definida, que varía en color de verde medio o verde amarillento o negro (ver nota 6).

5.5 Grupo piedra caliza

5.5.1 Piedra caliza. Una roca de origen sedimentario compuesta principalmente de carbonato de calcio (calcita mineral) o doble carbonato de calcio, y magnesio (dolomita mineral) o alguna combinación de estos dos minerales (ver nota 7).

NOTA 5. Por su estructura esponjosa, la piedra pómez tiene una densidad relativa menor que la del agua, por lo que se emplea como material ligero de relleno o revestimiento interior en la construcción.

NOTA 6. Piedra verde es un término general largamente aplicado a cualquier roca ígnea metamorfoseada de composición básica o ultrabásica como, por ejemplo, basalto, diabasa, gabo, peridotita de color verde. Los minerales dominantes en la piedra verde son silicatos verdes de hierro, magnesio y mineralógicas tales como clorita, actinolita, epidota, serpentina y talco. La piedra verde es generalmente poco consistente. Se fractura irregularmente por su foliación, por lo que es usada poco como piedra de construcción.

NOTA 7. La piedra caliza recristalizada, la piedra caliza compacta microcristalina y el travertino que son capaces de tomar un pulimento están también incluidos en la categoría "mármol comercial" y pueden ser vendidos como piedra caliza y como mármol. La diferencia consiste en que, mientras el mármol conserva su pulimento por muchos años, la piedra caliza y el travertino lo pierden por exposición a la intemperie.

(Continúa)

5.5.2 Variedades especiales de piedra caliza comercial.

5.5.2.1 Calcarenita. Una piedra caliza compuesta predominantemente de granos clásticos del tamaño de arena de calcita, o a veces de aragonita, comúnmente como fósiles menudos, fragmentos de conchas u otros restos fósiles (ver nota 8).

5.5.2.2 Coquína. Una piedra caliza dura compuesta predominantemente de conchas o fragmentos de conchas no alteradas cementados por la calcita (ver nota 9).

5.5.2.3 Dolómia. Una roca sedimentaria de carbonato de calcio y de magnesio, con mayor proporción del primero que del segundo.

5.5.2.4 Piedra caliza microcristalina. Una piedra caliza que consta principalmente o totalmente de cristales muy pequeños que solo pueden apreciados mediante el uso de instrumentos de ampliación óptica.

5.5.2.5 Piedra caliza oolítica. Una piedra caliza compuesta principalmente de las partículas esféricas conocidas como oolitas.

5.5.2.6 Piedra caliza recristalizada. Una piedra caliza en la cual un nuevo patrón de cristalinidad ha reemplazado profundamente la orientación del cristal en las partículas clásticas, fósiles o fragmentos de fósiles o cemento intersticial. La nueva generación de cristales, que abarca materiales fragmentarios y de matriz, se extiende a través de los linderos entre los cristales primitivos. Los nuevos cristales generalmente son los mayores que aquellos de la roca original. La evidencia de la textura originales pueden o no ser retenida (ver también 5.6 Grupo de mármol).

5.5.2.7 Travertino. Una variedad de piedra caliza cristalizada o microcristalizada de origen hidrotermal, distinguida por una estructura de capas irregulares. Los poros y cavidades están comúnmente concentrados en algunas de las capas, dando origen a una textura irregular.

5.6 Grupo de mármol

5.6.1 La piedra en esta categoría comprende una variedad de tipos de composición y textura, que varía desde carbonato puro hasta rocas que contienen muy poco carbonato, que son clasificadas comercialmente como mármol (por ejemplo, mármol de serpentina). La mayoría de los mármoles poseen una textura entremezclada y una escala de tamaños de granos desde criptocristalina a 5 mm. Todo mármol como el aquí definido debe ser capaz de tomar un pulimento.

5.6.2 Mármol. Roca metamórfica compuesta principalmente de carbonatos que ha adquirido una distintiva textura cristalina mediante recristalización, más comúnmente mediante calor y presión durante el metamorfismo y está compuesto principalmente de los minerales de carbonato, calcita y dolomita, individualmente o en combinación.

NOTA 8. Algunas calcarenitas contienen colitas, esto es, pequeños granos esféricos de origen marino que están compuestos de capas concéntricas de calcita y semejan típicamente huevos de varios tamaños. Tales rocas pueden ser denominadas calizas oolíticas, si las oolitas están presentes en cantidades considerables.

NOTA 9. La coquina generalmente es de textura de grano grueso, tiene alta porosidad y se asemeja a un conglomerado de conchas y restos calcáreos marinos.

(Continúa)

5.6.3 Mármol de ónix. Calcita criptocristalina translúcida, generalmente estratificada con colores en pastel sombra, principalmente blanco, amarillo, pardo o verde (ver notas 10 y 11).

5.6.4 Mármol de serpentina. Una roca compuesta de su mayor parte o totalmente de serpentina (silicato de magnesio hidratado) de color verde, negroverdoso o blanquecino comúnmente veteado con calcita y dolomita, o ambas (carbonato de magnesio) (ver nota 12).

5.7 Grupo de piedra arenisca

5.7.1 Piedra arenisca. Roca sedimentaria compuesta principalmente de fragmentos minerales y de roca dentro del tamaño de la arena (2 mm a 0,06 mm) y que tiene un mínimo de 60% de sílice libre, cementada o aglomerada en mayor o menor grado por diversos materiales que incluyen sílice, óxidos de hierro, carbonatos o arcilla y que se fractura alrededor (no a través) de los granos constituyentes (ver nota 13).

5.7.2 Piedra arenisca cuarcítica. Piedra arenisca que contiene 90% de sílice libre (granos de cuarzo más cemento silíceo) y puede fracturarse alrededor o a través de los granos constituyentes.

5.7.3 Cuercita. Piedra metamórfica altamente endurecida que contiene por lo menos 95% de sílice libre y que es fractura concoidalmente a través de los granos.

5.7.4 Los siguientes tipos de piedra de detritus o clástica se extrae en forma local, pero no tienen importancia comercial.

5.7.4.1 Conglomerado. Una roca sedimentaria compuesta de guijarros redondeados, fuertemente cementados con material calcáreo, silíceo u otros.

5.7.4.2 Piedra sedimentaria. Una roca clástica de grano fino o grueso, no carbonatada, compuesta principalmente de cuarzo, de detritus, de minerales; y de arcilla, en los cuales los granos tienen una escala de tamaños de 0,06 a 0,006 mm. La piedra sedimentaria puede ser designada como piedra arenisca de grano fino, con una textura semejante a la piedra arenisca y al esquisto.

5.8 Grupo de pizarra

5.8.1 Pizarra. Roca metamórfica microcristalina compuesta de minerales de tendencia micácea orientados en posiciones paralelas de modo que dicha roca consta de laminas muy delgadas que imparten una perfecta escisión rocosa a la masa y así permite que se rompa fácilmente en laminas duras y muy regulares (ver notas 14 y 15).

NOTA 10. El mármol de ónix esta formado por precipitación lenta de soluciones generales frías de agua mineral carbonatada (saturación de dióxido de carbono)

NOTA 11. El termino "ónix" empleado para designar el mármol de ónix es erróneo. El verdadero ónix es un sílice cristalina (dióxido de silicio), semejante al ágata que es una piedra semipreciosa

NOTA 12. El termino "verde antiguo" es una popularmente para el mármol de serpentina, pero puede referirse al mármol verde o mármol de piedra caliza libre de serpentina. A causa de su composición, el "mármol de serpentina" no es un verdadero mármol en el sentido geológico.

NOTA 13. Las variedades de piedra arenisca son comúnmente designadas por la clase de materiales aglomerados o intersticiales, como "piedra arenisca silícea" (aglomerante de sílice), "piedra arenisca calcárea (aglomerante de carbonato de calcio y/o granos de detritus), "piedra arenisca arcillosa" (aglomerante de arcilla, incluida "piedra azul"). Las variedades más comunes de piedra arenisca son las siguientes:

a) La "piedra azul" o piedra arenisca densa, de grano fino, comúnmente feldespática de color gris verdoso o gris azulado que puede disgregarse fácilmente a lo largo de los planos originales de estratificación en láminas delgadas o "fajas".

b) La "piedra parda" o piedra densa, de grano medio, de granulometría de conglomerado, con un color que varía desde rojizo a pardo oscuro.

NOTA 14. Los constituyentes minerales esencialmente de las pizarras forman generalmente parte del grupo de la mica, comúnmente sericita, moscovita y aragonita; del grupo de la arcilla, principalmente y caolinita, y del grupo de la clorita. Los minerales accesorios comunes son óxidos de hierro, calcita, cuarzo y feldespato. Otros minerales pueden también estar presentes como accesorios menores.

NOTA 15. La mayoría de las pizarras son derivadas de las arcillas. Otras son derivadas de rocas ígneas de grano fino, principalmente tobas volcánicas, pero estas son raras y de poca importancia comercial, y no están comprendidas en esta norma.

(Continúa)

APENDICE Y**TÉRMINOS DE TEXTURA**

Y.1 Textura. Se define como el patrón de grano, relacionado con tamaño, formas y relaciones mutuas de grano o cristales componentes, como: "*equigranulares*", o granos de tamaños aproximadamente iguales; "*inequigranulares*" o granos de tamaños marcadamente desiguales; "porfiriticos", o granos relativamente grandes de fenocristales de uno o más componernos minerales en una matriz o cemento de textura más fina; "trabados", en la cual los granos de contornos Irregulares se traban por penetración mutua; "*de mosaico o granítica*" o granos agrupados íntimamente con contornos lisos, o moderadamente irregulares no trabados mutuamente, "clásticos", o granos fragmentarios naturalmente cementados, pero sin relaciones de traba o mosaico; "*granoblásticos*", o con textura de mosaico de rocas metamórficas megascópicamente granular en la cual los granos están íntimamente compactados los minerales son en general de clase equidimensionales y presentan contornos irregulares mutuos. La textura es completamente distinta a la de los clásticos y a la de los trabados de las rocas de granito y en general no es follada o es débilmente follada. Se atribuye generalmente a recristalización o crecimiento simultaneo de los mismos componentes

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 694:1983 *Áridos para hormigón. Terminología*
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 872:1983 *Áridos para hormigón. Requisitos*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma ASTM C 119-85 *Standard Definitions of Terms Relating to Natural Building Stones*. American Society for Testing and materials. Philadelphia, 1985

Norma Británica BS 6100. Section 5.2 1984 *Glossary of Building and Civil Engineering terms. Part. 5. Masonry Section 5.2 Stone*. British Standards Institution. London, 1984.

Norma Española UNE 24031 *Definición de elementos de piedra natural para obra de fábrica*. Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo. Madrid, 1958.

Félix Orús Asso. *Materiales de Construcción*. Editorial Dossat. Madrid. 1973.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2017	TÍTULO: PIEDRAS NATURALES PARA CONSTRUCCIÓN DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN	Código: CO 02.04-101
------------------------------------	---	--------------------------------

ORIGINAL:

Fecha de iniciación del estudio: 1988-02-25

REVISIÓN:

Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo
Oficialización con el Carácter de
por Acuerdo No. de
publicado en el Registro Oficial No. de

Fecha de iniciación del estudio:

Fechas de consulta pública: de

a

Subcomité Técnico: CO 02-04 PIEDRAS NATURALES

Fecha de iniciación: 1988-10-06

Fecha de aprobación: 1988-11-10

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Ing. Franklin Zambrano (Presidente)
Ing. Merriman Valverde
Arq. Efraín Pilataxi
Ing. Fernando Albán
Ing. Alfonso Granja
Ing. Carlos Cortez
Ing. Germán Silva
Ing. Carlos Mosquera
Arq. Carlos Maldonado (Secretario Técnico)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
FACULTAD DE ARQUITECTURA U.C.
CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO
JUNTA NACIONAL DE LA VIVIENDA
IESS (INGENIERÍA)
DINACE
FACULTAD DE GEOLOGÍA U.C.
INEN

Otros trámites: ♦4 Esta norma sin ningún cambio en su contenido fue **DESREGULARIZADA**, pasando de **OBLIGATORIA a VOLUNTARIA**, según Resolución de Consejo Directivo de 1998-01-08 y oficializada mediante Acuerdo Ministerial No. 235 de 1998-05-04 publicado en el Registro Oficial No. 321 del 1998-05-20
El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1995-01-10

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 727 de 1995-06-29

Por Acuerdo Ministerial No. 077 de 1995-04-03

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2) 2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: baguilera@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
[URL:www.inen.gov.ec](http://www.inen.gov.ec)