6.3.4 .- Aplicaciones de los materiales pétreos.

Las aplicaciones pueden dividirse en cuatro tipos distintos, según la función a cumplir en una obra (Figura 6.3.4.1):

- FÁBRICAS.

- PAVIMENTOS.

- CUBIERTAS.

- APLACADOS.

Para cada tipo de obra se fabrican piezas adecuadas, utilizándose para ello, las rocas apropiadas a su uso, es decir, que posean las propiedades a exigirles en su función. Por ello se divide el estudio de cada aplicación en tres apartados:

- MORFOLOGÍA DE PIEZAS Y NOMENCLATURA.

- EXIGENCIAS DE PROPIEDADES.

- MATERIALES PÉTREOS ADECUADOS.

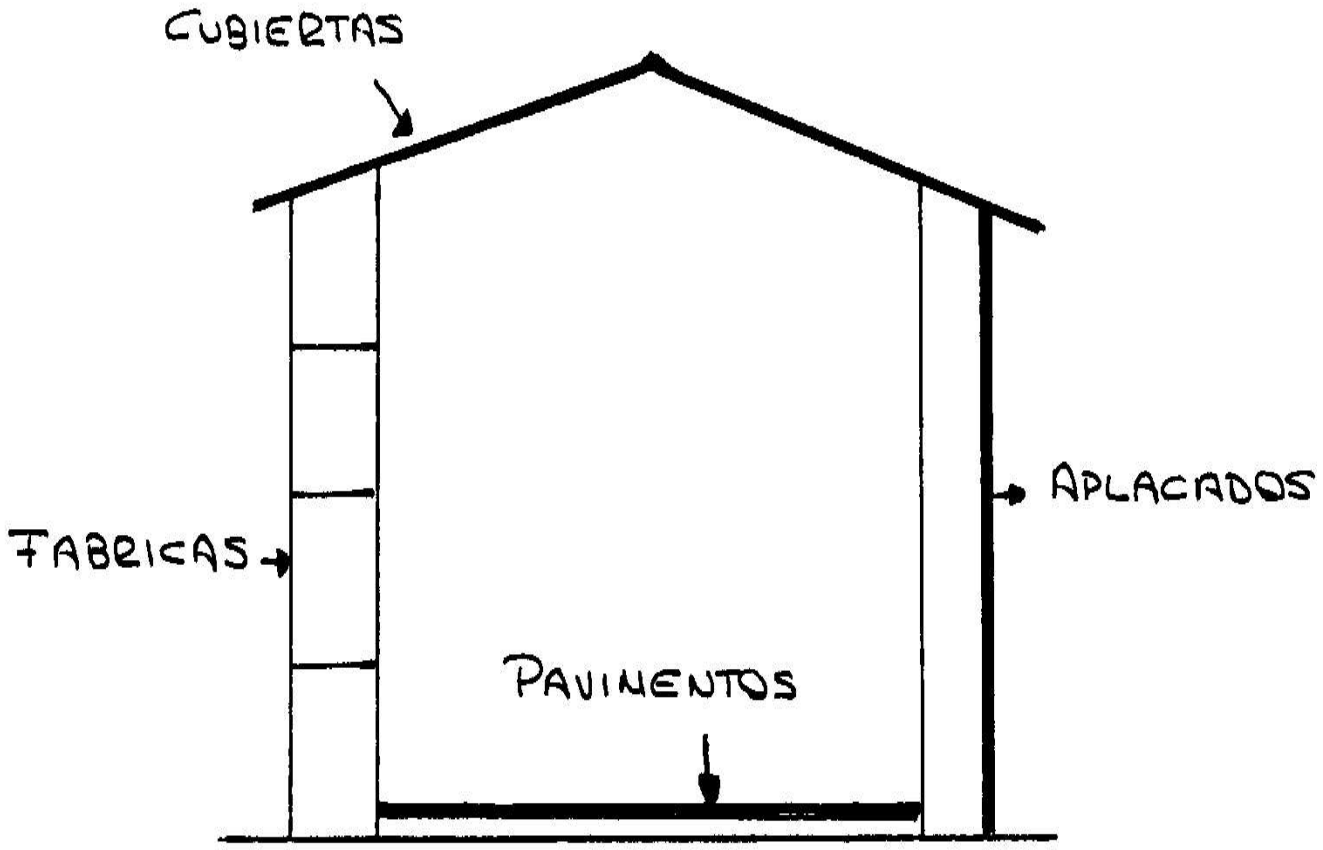

Figura 6.3.4.1 .- Aplicaciones de los materiales pétreos

Fábricas de piedra.

Las fábricas de piedra, son los elementos constructivos realizados con piezas aparejadas en seco o con mortero y que resisten mecánicamente a compresión (muros, pilares, arcos, bóvedas...). Se realizan con piedra, ladrillos, bloques... limitándonos en este apartado al estudio de las de piedra, prácticamente en desuso en la actualidad, pero de importancia fundamental en la historia de la construcción.

Morfología (Definiciones de elementos de piedra natural para obra de fábrica):

Existen tres tipos básicos de piezas para fábricas según el grado de labra y tamaño (Figura 6.3.4.2) :

- Mampuesto:

Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco (25) kg, lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.Se utilizan para la realización de muros, procurando que encajen entre ellos o rellenando los huecos con piedra pequeña o ripios.

- Sillarejo: Existen dos tipos de sillarejos:

- Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan. Se disponen en obra en aparejos de igual altura.

- Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

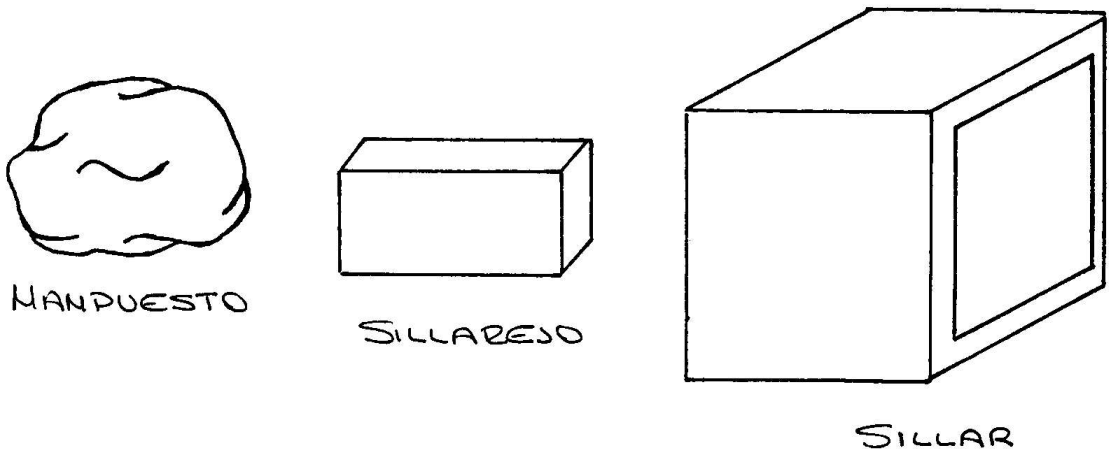

Figura 6.3.4.2 .- Aplicaciones de los materiales pétreos

- Sillares (Figura 6.3.4.3):

Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo (por ejemplo, grúas) y muy trabajadas con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros, en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico (50 dm^3) y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75) y los ciento cincuenta (150) kg.

Normalmente son de forma paralelepipédica, aunque pueden adoptar otras muy diversas según su disposición en obra (cilíndrica, hexagonal, etc.). Su cara vista se llama paramento, las laterales juntas, la superior sobrelecho y la inferior lecho.

Casi todos los templos de la antigüedad, grandes catedrales, palacios, iglesias, etc., se construyeron utilizando como pieza base los sillares.

Según el nivel de labra se denominan sillería recta, moldurada, aplantillada (con entrantes y salientes), aberrugada (borde fino y resto abujardado) almohadillada (todo labra fina).

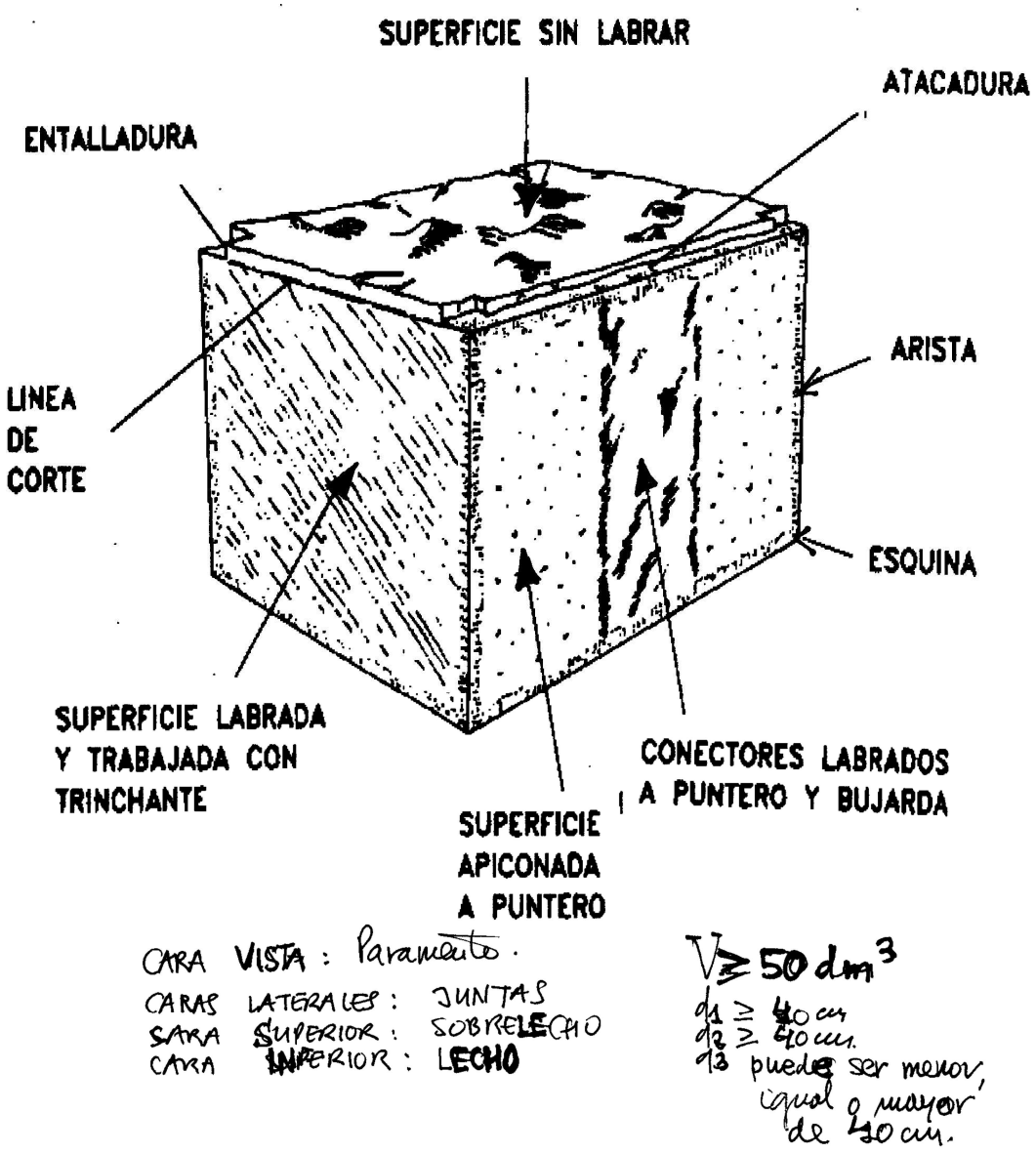

Figura 6.3.4.3.- Sillar. Elementos geométricos.

- Piezas de labra.

Se denominan piezas de labra aquella piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajos y labrados, de acuerdo con su destino constructivo y ornamental.

Exigencias:

- Físicas: Cierta dureza pero fácil labra, adherencia a morteros, no ser heladizas (baja porosidad).

- Mecánicas: Resistir a compresión + 500 Kgf/cm^2 (50 MPa).

- Químicas: Resistir agentes atmosféricos.

Materiales:

- Calizas y tobas compactas: Dan buena labra y resistencia mecánica. Débiles químicamente.

- Areniscas: Buena adherencia mortero. Las de alta porosidad son heladizas. Buena labra.

- Silíceas: Gran resistencia química. Duras y poco adherentes a morteros.

- Granitos: Muy resistentes mecánicamente. De difícil labra.

La construcción de sillares es el proceso más elemental en la labra de la piedra. Una vez preparados éstos, se ha obtenido el material base para construir una obra de mayor envergadura.

Tipos de fábricas.

Los tipos de fábricas adoptan la denominación del tipo de pieza utilizada en su realización:

Mampostería (Realizada con mampuestos):

Muros compuestos por piedras sin labrar de diferentes tamaños, en general pequeñas, colocadas de forma que se rellenen los huecos. Pueden ser en seco o con mortero de unión.

En la mampostería en seco no se emplea ningún tipo de mortero. Se utilizan unas piedras pequeñas llamadas ripios para acuñar los mampuestos y rellenar los huecos entre éstos. Por su parte, en la mampostería con un mortero de cal o cemento las piedras deben adaptarse unas a otras para dejar el menor porcentaje de huecos relleno de mortero. Es necesario dejar llaves que den trabazón al conjunto para evitar la junta vertical longitudinal.

Según su nivel de labra se denominan (Figura 6.3.4.4):

- Ordinaria: piedra sin trabajar.
- Careada: Labrada por una cara a punzón.
- Concertada: Labra a dos caras vistas.
- Mixta: Con elementos de ladrillo u hormigón.

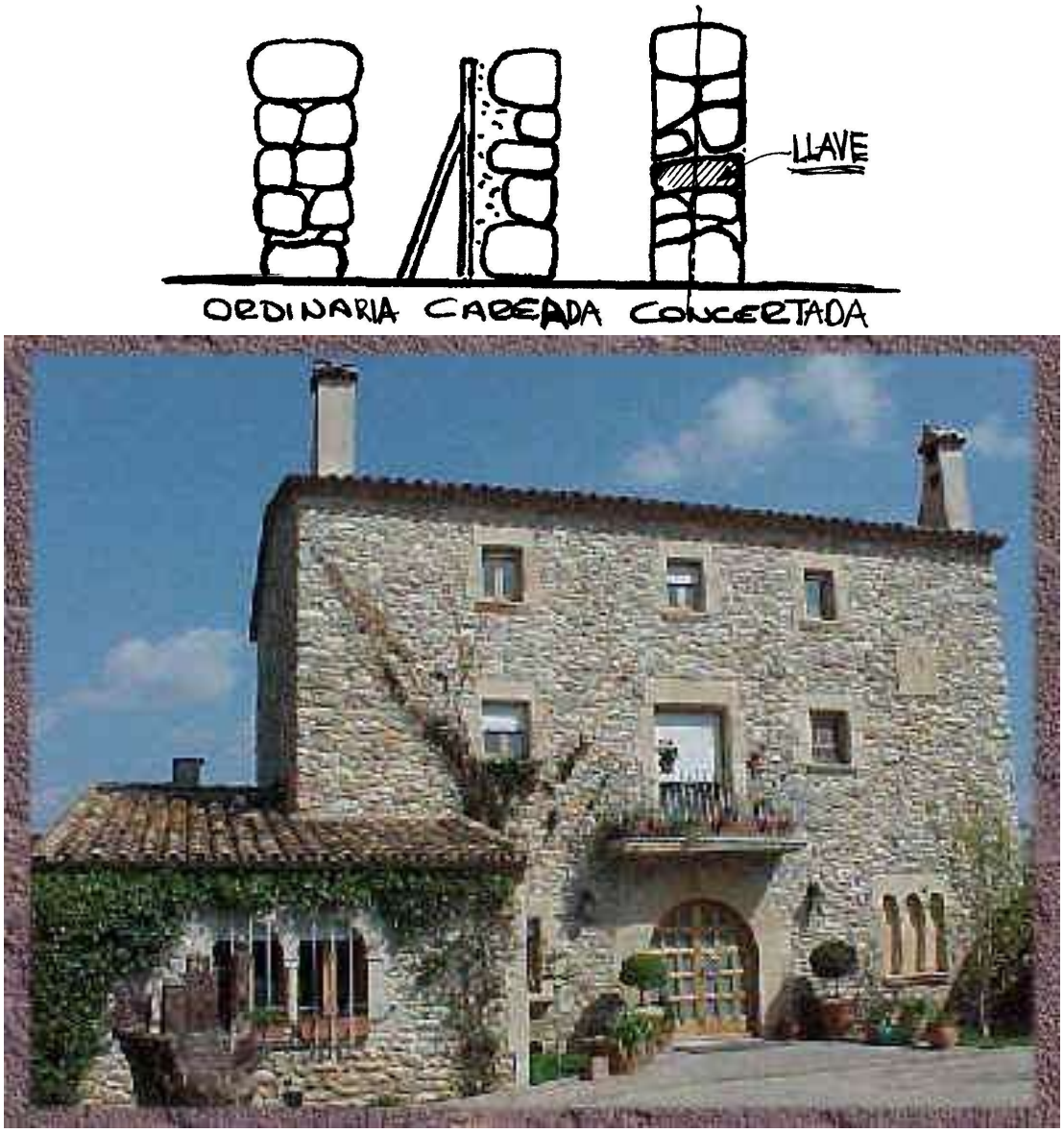

Figura 6.3.4.4 .- Aplicaciones de los materiales pétreos: Mamposteria

Aparejo (Realizada con sillarejos) (Figura 6.3.4.5):

Fábricas realizadas con sillarejos dispuestos en hiladas, de acuerdo a las reglas de construcción que aseguren su trabazón y mejor comportamiento mecánico. También existen aparejos mixtos de piedra y otro material.

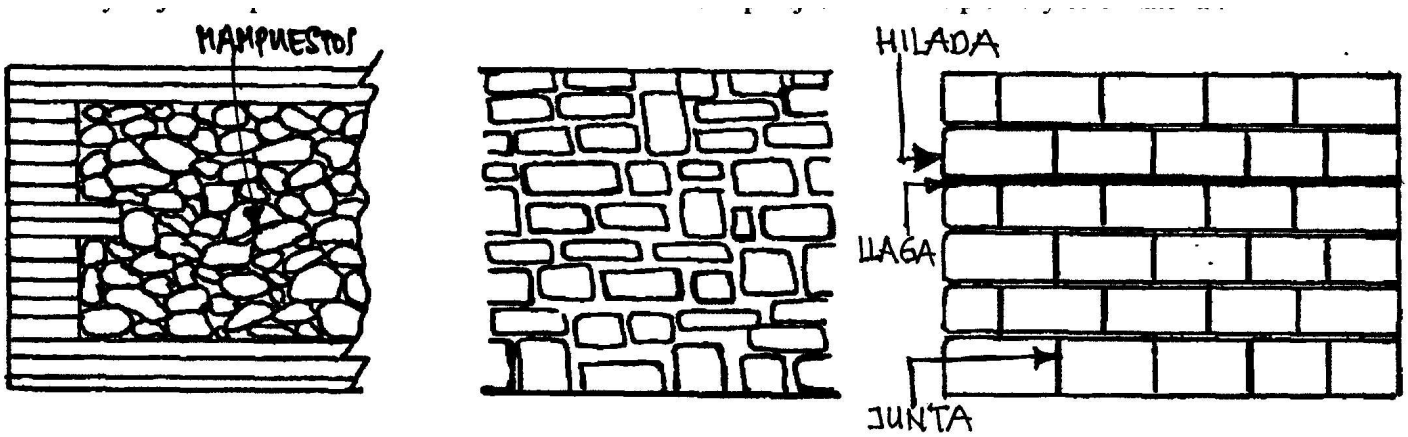

Figura 6.3.4.5 .- Aplicaciones de los materiales pétreos: Aparejos

Se denomina hilada al conjunto de piezas colocadas en un mismo plano horizontal, recibiendo la capa de mortero entre hiladas el nombre de llaga y las verticales juntas.

Sillería (Figura 6.3.4.6).

Se denominan así las obras que se ejecutan con sillares perfectamente aparejados con numeración de sus piezas dispuestos de tal forma que queden sostenidos mutuamente por yuxtaposición y sentándose unos sobre otros con la interposición de un mortero.

Si el sillar está colocado de tal forma que su dimensión mayor es paralela al paramento del muro, se dice que está colocado a soga; si es perpendicular a tizón; y si atraviesa todo el muro, llave. Si sus paramentos son lisos y normales, la sillería se llama recta, si tiene molduras, moldurada y si tiene entrantes y salientes, tilada.

El asiento de los sillares se suele hacer sobre una capa de mortero de 2 cm de grueso, la cual quedará reducida a 3 milimetros después de colocar el sillar y comprimirlo con mazo de madera. El contacto con los planos de juntas laterales se hace a hueso, y se rellenan posteriormente las juntas con mortero muy fino. En el asiento definitivo no se deben usar ni cuñas ni calzos de ningún tipo. En ocasiones puede haber necesidad de unir la sillería con otros elementos empleados en la construcción mediante elementos metálicos. Así, para asegurar la trabazón se utilizan grapas o machihembrados de las piezas.

La estereotomía es la ciencia que estudia la disposición correcta de los sillares, estableciendo distintos tipos de aparejos según convenga a la fábrica (muros, arcos...).

Existen una serie de reglas constructivas que garantizan la correcta ejecución de la obra, destacando por su importancia en el comportamiento del material las siguientes:

- En mampostería usar varios tamaños de piedra, sin rellenar huecos con mortero (usar ripios) y evitar que se toquen unas a otras pues no se transmiten las cargas correctamente en su superficie.
- En general buscar la trabazón de las piezas, evitando juntas continuas que perjudican la resistencia del conjunto. En vertical se hace "matando" las juntas y a lo ancho colocando llaves.
- Si se colocan con mortero se deben mojar las piezas pues mejora la adherencia al eliminar el polvo superficial.
- Las rocas sedimentarias deben trabajar con cargas perpendiculares a sus estratos para evitar el deslajamiento. - Juntas: pueden realizarse de distintos tipos según el plano del muro: Rehundida, enrasada o resal

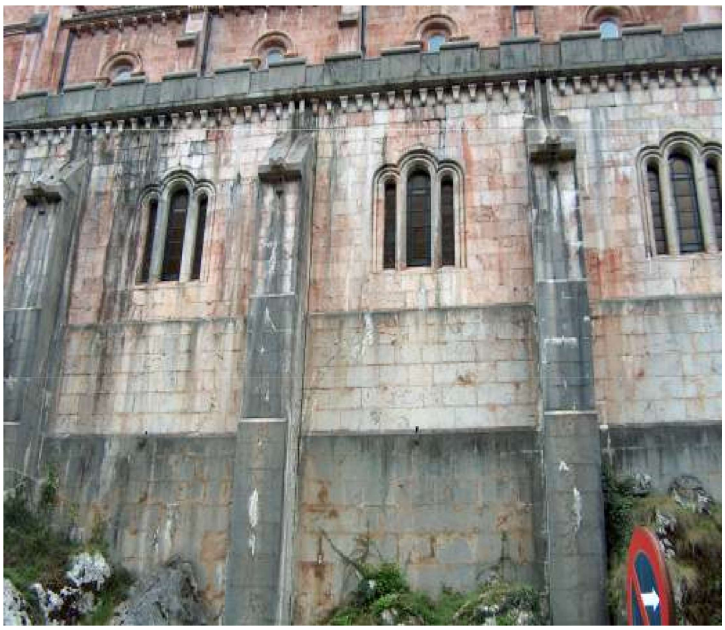

Figura 6.3.4.5.- Obra realizada con sillares

Figura 6.3.4.5.- Obra realizada con sillares