



UNIVERSIDAD DEL AZUAY  
FACULTAD DE DISEÑO  
ESCUELA DE DISEÑO DE INTERIORES

EXPERIMENTACIÓN  
CON TALLADO EN  
**PIEDRA ANDESITA**  
PARA PROPUESTAS  
EXPRESIVAS EN EL  
**DISEÑO INTERIOR**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO  
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
DISEÑADORA DE INTERIORES

AUTORA  
**ESTEFANIA SACOTO ABAD**

TUTORA  
**ARQ. MARÍA CECILIA PAREDES**

CUENCA - ECUADOR 2016

**AUTOR:**

Estefania Sacoto Abad

**TUTORA:**

Arq. María Cecilia Paredes

**FOTOGRAFÍAS :**

Realizadas por Alejandro Cantos excepto aquellas que se encuentren con su respectiva cita.

**DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:**

Alejandro Cantos Zaldumbide

**IMPRESIÓN:**

Self Print

Cuenca - Ecuador

2016

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios, “mi refugio”, porque al entregar con el corazón lo que más se desea, Él te devolverá lo que verdaderamente se necesita.

Cumpliendo sus palabras:

“Bienaventurado el hombre que halla la sabiduría, y que obtiene la inteligencia; porque su ganancia es mejor que la ganancia de la plata, y sus frutos más que el oro fino”. *Proverbios 3:13*.

A mi hija Paula, regalo de Dios, que sin temer ni desmayar será siempre el motivo e inspiración de mi vida.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional durante mi vida estudiantil y llegar a cumplir una meta más.

Mi gratitud también con todos mis profesores desde los primeros niveles hasta el último al compartir sus conocimientos y ánimos para culminar con éxito mi graduación, todos excelentes.

# CONTENIDO

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Resumen	10
Abstract	11
Introducción	13
Problemática	14
Justificación	16
Hipótesis	16
Objetivos	17
Metodología	19
Resultados	19
<b>Capítulo 1</b>	
<b>Referentes teóricos</b>	21
<b>Introducción</b>	<b>23</b>
1.1 Tradición, Identidad Cultural y diseño	24
1.1.1 Tradición y cultura	24
1.1.2 Identidad cultural de un pueblo	25
1.2 Diseño y Artesanía	27
1.2.1 Artesanía	28
1.2.2 Trabajo Artesanal	28
1.2.3 La piedra en la arquitectura y diseño	29
1.3 Diseño y expresión	30
1.3.1 Estética y expresión	30
1.3.2 Materialidad	32
Conclusiones	35
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Diagnóstico</b>	<b>37</b>
<b>Introducción</b>	<b>39</b>
2.1 La piedra andesita	40
2.1.1 Características de la piedra andesita	41
2.1.2 Propiedades de la piedra andesita	42
2.2 Empleo de la piedra andesita en el medio	43
2.2.1 Obtención del material	44
2.2.2 Técnicas de tallado y herramientas aplicadas	47
2.2.3 Uso y productos	59
2.2.4 Actores involucrados en el fomento del empleo de la piedra	61
2.3 Análisis de homólogos: empleo de la piedra en el diseño de espacios	63
2.3.1 Análisis de homólogo 1	64
2.3.2 Análisis de homólogo 2	66
2.3.3 Análisis de homólogo 3	68
2.4 Conclusiones de análisis de homólogos	71
<b>Conclusiones</b>	<b>73</b>

<b>Capítulo 3</b>	
<b>Experimentación</b>	<b>76</b>
<b>Introducción</b>	<b>77</b>
3.1 Problema a resolver	78
3.2 Objetivos de la experimentación	78
3.3 Criterio de selección	78
3.4 Modelo de experimentación	79
3.5 Proceso de experimentación	84
3.5.1 Determinación de posibles combinaciones entre variables	84
3.5.2 Experimentación con diferentes posibilidades tecnológicas y expresivas	85
3.5.2.1 Experimentación para conocer el comportamiento de la piedra frente al fuego	86
3.5.2.2 Experimentación de la piedra con aglutinantes	86
3.5.2.3 Experimentación de tallado	89
3.5.2.4 Propuestas constructivas	91
Conclusiones	101
<b>Capítulo 4</b>	
<b>Propuesta</b>	<b>103</b>
<b>Introducción</b>	<b>105</b>
4.1 Objetivos de la propuesta	107
4.2 Concepto del proyecto	107
4.3 Estrategias de diseño	108
4.4 Herramientas de diseño	108
4.5 Aplicación de la propuesta en una institución pública	109
4.5.1 Información técnica del espacio seleccionado	109
4.5.2 Propuesta	127
Conclusiones	147
Conclusiones Generales	149
Bibliografía	150
Anexos	153

## RESUMEN

El presente proyecto de graduación problematiza la relación material – expresión, y se propone un modelo conceptual que orienta al proceso de experimentación con el tallado artesanal en piedra andesita, propio de localidades de la zona austral del Ecuador, potenciando técnicas de artesanos picapedreros y su relación con el diseño de espacios interiores.

El estudio pretende aportar al diseño interior mediante el conocimiento de técnicas y procesos artesanales de tallado en piedra andesita, así como la experimentación de nuevas soluciones que fortalezcan las características expresivas tanto del material como del espacio interior. El resultado del proceso se cristaliza en un anteproyecto para propuestas de pisos, paredes y cielorrasos en piedra tallada que aportan con un nuevo lenguaje expresivo a los espacios interiores.

### Palabras Clave

Diseño interior, Trabajo artesanal, Tallado, Piedra andesita, Expresión, Materialidad.

## ABSTRACT

### ABSTRACT

This graduation project problematizes the material-expression relationship and proposes a conceptual model which conducts a process for experimenting with handmade carving on andesite stone, which is an activity that belongs to the locations of the southern zone of Ecuador. The idea is to strengthen the techniques used by stonecutters and relate them to interior design.

This study searches to be a contribution by using the knowledge of handmade carving techniques and processes for carving andesite stone and experimenting new solutions that fortify the expressive characteristics of both material and interior space. The result of the process is consolidated in a preliminary design of floors, walls, and ceilings made of carved stone, so as to contribute to interior spaces with a new expressive language.

### Key words:

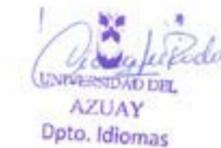
expression, andesite stone, craftwork, carving, materiality, interior design

Architect María Cecilia Paredes

Thesis Director

Estefanía Sacoto Abad

Student



Translated by,  
Patricia Aguilar

# INTRODUCCIÓN

Este proyecto de graduación surge a través de la problemática a cerca del trabajo artesanal en piedra que poco a poco va perdiendo valor debido a la industrialización y a que grandes empresas producen en serie un mismo trabajo desaprovechando así un quehacer ancestral .

Amás de ayudar a potenciar este oficio tradicional también es importante el uso de un material propio de la zona como es la piedra andesita, se plantea trabajar en los talleres de artesanos picapedreros y de manera general demostrar mediante una experimentación como elaborar tallado en la piedra con nuevos significados con el diseño interior y encontrar o proponer elementos constitutivos de un espacio que ayuden a generar nuevas expresiones sin olvidar soluciones tecnológicas y que expresen un trabajo hecho a mano.

El proyecto se desarrollara en cuatro capítulos:

Primer capítulo tratara el marco teórico como referentes a cerca de lo que es el trabajo artesanal, la piedra como parte del diseño, la expresión mediante la materialidad que nos sirven como datos bibliográficos para el desarrollo del tema.

Segundo capítulo hace referencia a lo relacionado con el material, ¿qué es la piedra andesita?, ¿Dónde? y ¿Cómo? se puede conseguir y lo que se está realizando en tallado localmente para relacionarlo con el mundo orientándonos tecnológicamente.

Tercer capítulo se experimenta las posibilidades del trabajo manual encontrando ventajas y desventajas, limitaciones y nuevas soluciones con el material.

Cuarto capítulo de propuesta se plantea un anteproyecto con distintas posibilidades de uso del material en elementos constitutivos del espacio interior.

# PROBLEMÁTICA

La identidad andina de la Provincia del Cañar tiene como componente importante a la piedra andesita. Este árido, que ha acompañado la existencia del ser humano habitante de estas tierras, es un elemento que ha servido desde ser un utensilio de uso y trabajo hasta convertirse en el material más importante de las edificaciones y vías locales. Sus características propias así como su resistencia, manejabilidad y belleza natural, hacen de su uso una virtud de la cultura Cañari, mestiza y contemporánea. Las fuentes de este material son varias, desde los ríos hasta los tótems naturales como el Cojitambo y el Abuga, el primero es un cerro ubicado en la parroquia rural del mismo nombre. A su alrededor la piedra se ha esparcido de alguna manera, especialmente en la parroquia Javier Loyola. En la actualidad es un valor agregado del Paisaje Cultural de la ciudad Patrimonial de San Francisco de Peleusí de Azogues.

Cpjitambo visitado por su cultura, para la práctica de deportes extremos, religiosidad, pero fundamentalmente por los vestigios arqueológicos y totémicos que contiene en su núcleo y alrededores. La piedra ha estado presente en todo el desarrollo histórico del austro en especial edificaciones importantes que han hecho uso de sus potencialidades en diversas etapas de la historia.

Como ejemplo anotaremos: los vestigios de Ingapirca, que tienen a la piedra de canto rodado y tallada como muestras evidentes de la arquitectura cañari e inca respectivamente; Cojitambo, Paredones, Abuga, Shin, los Santuarios de El Rocío, San Francisco; las iglesias de Bayas, de la misma parroquia Cojitambo, San Miguel de Porotos, la catedral de Azogues y el edificio de la Gobernación del Cañar que junto con varias edificaciones particulares son componentes del patrimonio edificado nacional, como valores agregados de primer orden en la arquitectura local.

Entonces, es clara la importancia de este material como elemento constructivo en la localidad. En la actualidad existe preocupación por

la disminución en el uso de este material, es notoria la reducción de los talleres de picapedreros, al tiempo que la incorporación de nuevas tecnologías ha desplazado las técnicas tradicionales de tallado en piedra.

En este contexto, resulta necesaria una intervención que apunte a rescatar un oficio ancestral y dar un mejor uso a este elemento, pudiendo constituirse en una buena estrategia de materialidad aplicada en el diseño interior contemporáneo. Se plantea la recuperación de este material desde el punto de vista cultural e incorporarlo de una manera expresiva dentro del espacio interior, con usos adecuados en distintas formas, tamaños y características. Muchas fábricas de materiales tratan de emular su estética, causando además la pérdida de autenticidad en las edificaciones y desfases económicos en los artesanos.

La presente propuesta es factible y necesaria en tanto y en cuanto se pueda, a través de la experimentación, recuperar su valía y el apoyo a picapedreros talladores de la zona. Esta piedra ha sido bastante empleada en la arquitectura exterior, pero muy poco en el diseño interior; a veces se han generado únicamente revestimientos, mas no un trabajo de análisis morfológico y estético que responda soluciones expresivas de espacios interiores.

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el Congreso Nacional decreta en la ley del fomento de artesanía y de la pequeña industria el apoyo a personas que transforman la materia prima con labor manual como producción de artesanías pero, es importante destacar que hay gran reducción de talleres y artesanos en piedra debido a la producción en serie en la industria que han sido imitadas. Es importante destacar que así como existe este tipo de problemas a su vez hay grandes corrientes mundiales y locales con gente que se une a promover el trabajo artesanal en especial en nuestro país donde aún existen artesanos que buscan potenciar su trabajo.

En este sentido el proyecto pretende generar un vínculo entre diseño y tecnología artesanal para lograr propuestas expresivas que potencien las características propias de la piedra andesita.

## HIPÓTESIS

El diseño interior, con nuevas propuestas expresivas, puede contribuir a la continuidad en las técnicas tradicionales de trabajo en piedra andesita.

## OBJETIVOS

### • Objetivo General

Rescatar el oficio y las técnicas tradicionales del tallado en piedra mediante su incorporación como un elemento expresivo en el diseño interior.

### • Objetivos Específicos

- Estudiar los procesos y técnicas tradicionales del tallado en piedra.
- Experimentar las posibilidades de aplicación de la piedra tallada tradicionalmente en el diseño de interiores.
- Generar una propuesta expresiva de diseño interior con piedra andesita tallada en una entidad pública.

## METODOLOGÍA

Para el diseño de la investigación se plantea un método experimental cualitativo, acerca de las variables que pueda tener el tallado en piedra y sus posibilidades de aplicar al diseño interior.

Para el efecto el trabajo se ha estructurado en:

**Fase 1:** Se realizará una investigación exploratoria acerca de lo que se ha mencionado y realizado en torno al tallado en piedra, delimitando las zonas en las cuales picapedreros se han situado y han elaborado sus habilidades ancestrales, conociendo así sus avances respecto a la técnica de la talla. Las técnicas que se aplicarán en la investigación será la revisión de fuentes bibliográficas digitales y/o físicas acerca de la piedra andesita en el Cojitambo como un material propio de la zona.

**Fase 2:** Se efectuará un diagnóstico de la situación actual mediante entrevistas a picapedreros de la zona para conocer más acerca de las técnicas empleadas, a partir de las experiencias y realidad de todos quienes ejercen esta actividad. Para realizar esta investigación se diseñará cuestionarios, fotografías y audio en las entrevistas.

**Fase 3:** Se refiere al proceso de experimentación en el cual se interactuará con los artesanos, para generar propuestas de nuevas formas expresivas que se presentaran mediante maquetas.

**Fase 4:** La propuesta expresiva será aplicada en un espacio de un importante edificio público como es la Gobernación del Cañar a través de planos, detalles constructivos y maqueta digital.

## RESULTADOS

Generar nuevas propuestas expresivas de diseño interior con la aplicación de la piedra Andesita tallada tradicionalmente.

# CAPÍTULO 1

## REFERENTES TEÓRICOS

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad existe gran preocupación por parte del sector artesanal respecto a cómo la globalización ha afectado su economía debido a la producción en serie de la piedra como material para la arquitectura y el diseño interior por parte de diversas industrias.

En este capítulo se abarcará temas referidos a la piedra andesita como material propio de la zona austral del Ecuador siendo parte de la identidad cultural.

## 1.1 TRADICIÓN, IDENTIDAD CULTURAL Y DISEÑO

### 1.1.1 Tradición y cultura

En la actualidad debido en buena medida a la globalización y desarrollo tecnológico, pequeñas empresas de trabajo artesanal van perdiendo mercado; además, el interés por las ganancias económicas generalmente dejan en segundo plano a la protección de la cultura y bellas artes, La comunicación entre fronteras ha incrementado y por tanto se vuelve contundente el uso de la tecnología, no obstante hay muchas cosas autóctonas a nuestro alrededor, expresiones de nuestro pueblo las cuales tienen ventajas para potenciar.

Durante mucho tiempo el ser humano sin saberlo empezó a “diseñar” como respuesta a diversas necesidades; aquí se incluyen a los artesanos, quienes llevan a cabo procesos de manera directa pero informal. En este sentido, el presente estudio pretende que diseñadores de interiores se aproximen a una problemática social y eventualmente la interrelacionen y planteen soluciones llevando un oficio tradicional a acoplarse a necesidades contemporáneas a través de nuevas ópticas. Tradición es donde se asientan los valores de la cultura de un pueblo y llegan a ser parte de la identidad. Claudio malo y otros afirman:

***“Tradición entendida como presencia del pasado en el presente humano, este muy vinculado a las artesanía, lo que refuerza si es que recordamos que el mundo artesanal es parte integrante de la cultura popular” (Malo y otros, 1990, p. 47)***

La tradición es parte de la cultura, entendida así como el conjunto de características que además de la ciencia y tecnología constituye el modo de vida en una sociedad y la máxima expresión de identidad para el desarrollo de un pueblo o nación. En este contexto, esta investigación pretende aportar con nuevas soluciones para el diseño de espacios interiores que representen la tradición de un grupo de gente (sector artesanal) y su pueblo (con un material propio de la zona)

### 1.1.2 Identidad cultural de un pueblo

La cultura popular es la máxima expresión de identidad cultural y dentro de la cultura existe esa tradición artesanal que en nuestra localidad incluye aquellas personas que la han transmitido de generación en generación.

Por su parte Molano, 2009 dice:

***“El concepto de identidad encierra un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad no es un concepto fijo, sino que se recrea individual y colectivamente y se alimenta de forma continua de la influencia exterior.” (Molano L, Olga Lucía, 2009, p. 73)***

Al interpretar a la identidad como la manera de diferenciar un pueblo de otro por sus significativo poder de expresión de una diversidad compartida, lo ideal es crear un equilibrio entre el significado de lo tradicional e identidad de un pueblo con el diseño, sin renunciar a lo que realmente lo lleva a ser una cultura popular caso contrario perdiera este sentido y siendo la identidad cultural el factor primordial en la conducta de un pueblo que los principios y partidos de diseño se adapten a las maneras constructivas de producción artesanal.

El diseño interior tiene relación directa con la identidad porque puede ser el medio que ayude a mejorar el desarrollo de una actividad que signifique

un trabajo manual propio de un pueblo mediante el descubrimiento de nuevos conceptos para un contexto que al transcurrir el tiempo lleven a una expresión cultural con distintas alternativas a una sociedad crecientemente industrializada.

El pensamiento del autor Ikonómov, Aneta del Mar, 2009:

***“... las identidades son por naturaleza variadas y existen desde el inicio de la historia humana: son de territorio, de género, de edad, de roles sociales, de religión, de ideologías, etc. El ser humano es la única especie que las evoca, les da forma y sentido, las conserva y destruye, las valora y descalifica...” (p. 21)***

En este crecimiento de un mundo de producción industrializado, las artesanías irán desapareciendo poco a poco y por tanto la valorización de la cultura y tradición popular renuncia y se excluye dejando a un lado parte de nuestra identidad, mucha gente dejara de copiar el trabajo manual y borrará toda fuente de inspiración para expresiones artísticas ya sea como contemplación o funcionalidad a responder necesidades; Entonces, el papel de los diseñadores será buscar siempre este concepto integrador de tradición y cultura para que no desaparezca o en su defecto lo mejore.



## 1.2 DISEÑO Y ARTESANÍA

### 1.2.1 Artesanía

Las artesanías son expresiones del arte popular, que frente a productos industriales llevan contenidos estéticos que superan el poder atractivo hasta llegar a ser un elemento contemplativo.

La Real Academia de la Lengua define a la artesanía como: *“arte u obra de los artesanos”*. Al hablar de que lo artesanal forma parte del arte lo vuelve un tema cultural; la talla tradicional de la piedra ha sido una técnica ancestral que ha permitido el crecimiento de un sector artesanal y mucha gente aún subsiste gracias a esta forma de vida que generalmente se da con la utilización de materia prima local.

En esta investigación se hará referencia a los artesanos picapedreros que cada vez van desarrollando más estrategias para el crecimiento económico de sus obras, introduciéndose en la arquitectura en nuestro medio, donde es evidente la presencia de las artesanías.

Los picapedreros han usado desde su origen la producción de esta materia prima, que es propia de la zona, y sus formas y procesos constructivos vinculados con la tecnología de la talla hacen que elementos que constituyen la arquitectura sean realizados artesanalmente. Ciudades se fueron llenando con sus calles adoquinadas y elementos representativos en casa como columnas, animales decorativos, etc. Desde los cimientos de las casas grandes y pequeñas se fueron identificando por el particular trabajo manual de obreros, en su mayoría de parroquias rurales.

## 1.2.2 Trabajo artesanal

La producción artesanal ha sido definida como el arte de crear a mano productos que fueron concebidos por artesanos, que son personas con destrezas en diferentes campos como tallado en piedra y madera, herrerías, tejedoras, etc. con poca aplicación de máquinas; este antecedente no ha sido potencializado o usado como generador de nuevos conceptos en los espacios interiores.

La tecnología artesanal entonces es todo lo que se fabrica a mano, y donde prácticamente no se utilizan máquinas para la fabricación de elementos. Poco a poco en la historia de cada pueblo se han ido desarrollando ciertas actividades que en ocasiones han sido el sustento de muchas personas, familias y pueblos enteros, no obstante, en la actualidad los artículos artesanales van perdiendo relación con el lugar de su origen. Se debe reflexionar que debido a la globalización ciertos productos artesanales están en riesgo de perder valor, así también por la industrialización se opacan valores culturales ricos en formas, colores y materiales.

La tecnología artesanal tiene que ir más allá de imitar formas y repetir el mismo producto, al contrario debe tener un valor cultural de identidad propio de un artesano, familia o pueblo que lleven a potenciar una cultura rica en procesos manuales. Se debe asimilar que es factible relacionar diseño – identidad – artesanía.

En la página web de la Universidad Nacional Autónoma de México enumeran ciertas características principales de la producción artesanal como: las artesanías son de fabricación manual, domiciliaria, para consumo de la familia o la venta de un bien restringido, casi siempre en el mismo lugar se agrupan el usuario, el artesano, el mercader y el transporte, el artesano elabora los productos con sus manos en su totalidad, seleccionando personalmente la materia prima, dándole su propio estilo, su personalidad, también se requiere de una fuerza laboral altamente especializada en el diseño de las operaciones de manufactura, de manera primordial para el armado final del producto, cada artesano se especializa en un componente del producto y el volumen de la producción es generalmente reducido.

## 1.2.3 La piedra en la arquitectura y diseño

La Arquitectura comarcana, llamada también popular, siempre ha tenido en la piedra una aliada para superar varios obstáculos como son los desniveles topográficos de la geografía andina, los requerimientos de una buena sustentación de las edificaciones pequeñas y grandes y, desde luego, para dar expresividad a la arquitectura.

Así refiere Torres, 2009:

*“La arquitectura vernácula es aquella que se constituye como la tradición regional más auténtica. Esta arquitectura nació entre los pueblos autóctonos de cada país, como una respuesta a sus necesidades de habitar. Lo que hace diferente a estas edificaciones de otras es que las soluciones adoptadas son el mejor ejemplo de adaptación al medio. Esta arquitectura es realizada por el mismo usuario, apoyado en la comunidad y conocimiento de sistemas constructivos heredados.” (p.33)*

Desde el inicio en nuestro territorio andino, existen claras evidencias del uso de la piedra, ya sea como utensilio, como arma, y más adelante como parte de la arquitectura e incluso aquellas calles adoquinadas que nos rodean. El presente estudio pretende contextualizar dentro de la identidad regional los valores de la piedra y pretende también particularizar el uso contemporáneo en el diseño interior con creatividad y nuevos rasgos.

El territorio como fuente generadora de este material y su relación con el desarrollo demanda la generación de estrategias que permitan cumplir con las exigencias de la conservación de un oficio tradicional, particularizando la inserción, a través del tiempo y en

la actualidad, la piedra como material constituyente de la creación local.

Los diseñadores estamos llamados a una resistencia cultural ante el peligro de extinción de valores y tradiciones de un sector artesanal con picapedreros que han ido tradicionalmente transmitidas de generación a generación mediante técnicas de tallado sobre la piedra andesita. La piedra entonces está íntimamente vinculada a nuestra identidad”

*...y podemos hablar también de un empoderamiento, a través del tiempo, de la piedra como material integrante y constitutivo de la identidad comarcana inclusive desde una perspectiva socio-económica”. (Ikonómová, Aneta del Mar, 2009, p. 21).*

La piedra tanto a nivel mundial como local se usa de distintas maneras, en la arquitectura interior se puede manifestar detenidamente; se ha empezado a tratar de emular a la piedra con materiales que al parecer dan la misma expresividad que la piedra natural.

El reto del diseño es que en nuestro medio sea una expresión representativa de su cultura y factor de identidad de la comunidad; a más de ser una estrategia de potenciar la cultura material artesanal es imprescindible crear una cultura neo-artesanal, el material es propio de la zona, existe aún artesanos en la talla de piedra y los talleres se han reducido, pero, la profesión y requerimientos del diseño interior la puede potenciar mediante nuevas formas y dar heterogeneidad a nuevos productos.

## 1.3 DISEÑO Y EXPRESIÓN

### 1.3.1 Estética y expresión

En el diseño interior no solo se puede crear algo expresivo desde el punto de vista visual sino abarcar temas tecnológicos y funcionales a la vez. No se puede generar un diseño ideal de espacios interiores sin estos tres componentes fundamentales; la materialidad se dirige en este caso a la experimentación de la calidad expresiva.

Expresividad se puede definir de varias maneras: en el campo del diseño se relaciona con la manera como el usuario de un espacio lo percibe visualmente; qué transmite al estar en él, percibiendo la textura del material, el color, las formas y la función. Existen además elementos que pueden ayudar a enfatizar el material por ejemplo la iluminación, es decir todo lo que implica que el material en este caso la piedra se vea estéticamente bien

La expresión en el espacio es entonces la característica que permite al usuario tener sensaciones, percepciones y experiencias con el espacio como expresa Jordi Montana, 2004:

*“Un producto se puede ver como un conjunto de funciones. También tiene cualidades estéticas particulares y una representación simbólica. Estos tres elementos –la función, la estética y el símbolo– son profundamente culturales. Es fácil observar cómo la estética y los símbolos pueden ser profundamente culturales, pero el conjunto de funciones ofrecidas también lo son, aunque esto no sea tan evidente. Los elementos funcionales de*

*un producto están estrechamente relacionados con sus elementos estéticos y simbólicos. Por consiguiente, incluso la estética de un producto está determinada en muchos casos por su forma, que deriva de la función del objeto, de acuerdo con el principio de las tres F: la Forma es Fruto de la Función” (Montana, 2004, p. 29)*

El tema de lo estético entonces no aborda un aspecto únicamente expresivo dado por la materialidad, sino se vincula con la creación de experiencias en el espacio mediante el uso del material en este caso la piedra y sus potencialidades.

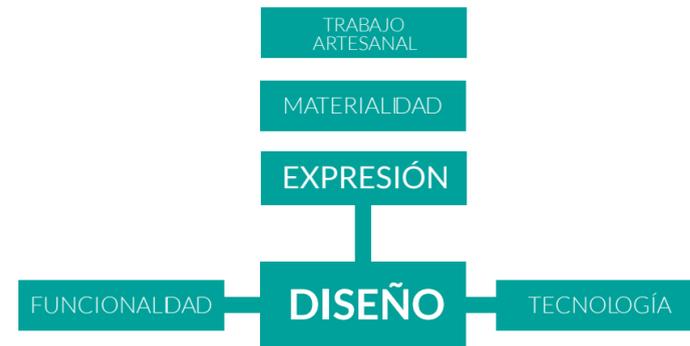
La estética es un tema importante pues así como la expresión resulta muy subjetiva dependiendo del usuario, la estética de los espacios podría llegarse a percibir de distinta manera; esta supera lo bello, trasciende de lo subjetivo hasta una relación más amplia entre el emisor y el receptor como dice el autor Mauricio Sánchez, 2009 *“...la estética produce un juicio de valor objetivo por la visión colectiva, es decir, que la “belleza” es más bien resultado de un juicio valorativo que tiene un condicionamiento contextual, ideológico, y por lo tanto cultural, que la postula como expresión colectiva” (Sánchez, 2009, p. 174).*

Expresividad y estética en el diseño interior deben ser más bien vistas desde una perspectiva en la que el material no solo busque expresar sino que lleve consigo componentes básicos como la función y tecnología (sistema constructivo que usamos para formar los elementos constitutivos del espacio).



### 1.3.2 Materialidad

En el cuadro N°1 se muestra la relación del diseño con los tres componentes principales que debe abarcar al crear ambientes. El tema investigado se relaciona directamente con la expresión, sin dejar de lado su tecnología (manera constructiva) y funcionalidad.



C1. Relaciones del diseño

Se habla de materialidad en el diseño interior al sentido que le queremos dar a un espacio mediante un material que en este caso se pretende que sea trabajado de manera artesanal dejando ver sus características de textura color, forma, etc., capaces de generar nuevas expresiones. La piedra andesita será finalmente el producto que se vea plasmado en elementos constitutivos el espacio interior, integrando un concepto de mucho carácter matérico con un lenguaje visual lleno de rasgos morfológicos que configuran nuevos lenguajes.

*“Los materiales de la arquitectura se definen no tanto por su carácter natural, en bruto, sino por sus posibilidades de manipulación técnica y expresiva, evidenciando dos aspectos -uno objetivo y otro subjetivo- profundamente imbricados” (García Jorge Raúl y otros, 2015, p.11)*

La materialidad en el diseño con piedra debe potenciar su naturalidad mediante técnicas que definan nuevas formas con una intensión artística dando distintas percepciones a cerca de lo que es un trabajo artesanal.



## CONCLUSIONES

En el primer capítulo se evidencia la potencialidad que tiene el diseño de interiores de relacionarse con el mundo artesanal fortaleciendo una perspectiva expresiva, así como la manera de trabajar un material propio de nuestra zona que muestra al mundo la destreza de artesanos que ensalzan nuestra identidad cultural.

# CAPÍTULO 2

## DIAGNÓSTICO

## **INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se aborda diversos aspectos vinculados con el material motivo de estudio -La piedra Andesita-: significado, características, propiedades, su desarrollo en el medio local y la manera como lo utilizan actualmente.

Cumpliendo con el proceso metodológico planteado mediante entrevistas, observación directa e indagación acerca de homólogos que emplean este material en espacios interiores en otros países para llegar a conclusiones importantes previa la etapa experimental.

## 2.1 LA PIEDRA ANDESITA

Puesto que este estudio tiene como finalidad experimentar con la piedra andesita para propuestas expresivas en el diseño interior, es importante conocer las connotaciones generales de este material.

La piedra andesita, llamada así porque proviene de la Cordillera de los Andes, es una piedra natural que proviene de un magma viscoso que se encuentra en el interior de la Tierra.

Clase: Ígnea de tipo volcánico

Tipos de piedras:

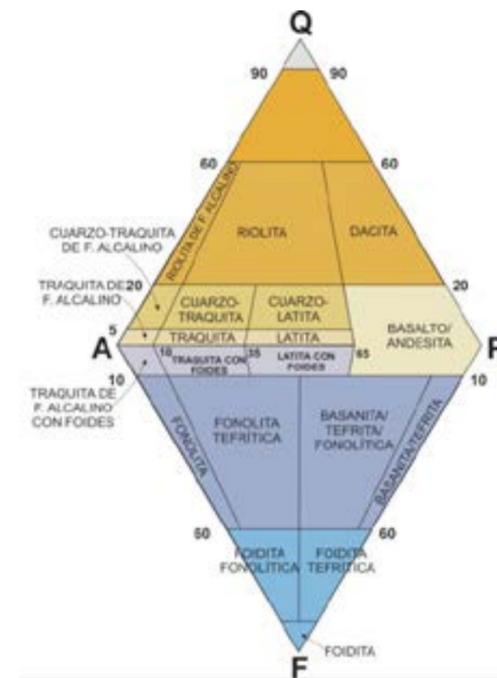
Rocas ígneas

Rocas sedimentarias.- En esta se incluye la piedra andesita

Rocas metamórficas

En diversos estudios hechos por la Petrología Ígnea del Departamento de Petrología y Geoquímica de la Facultad de Ciencias Geológicas (Universidad Complutense de Madrid), hace referencia "las texturas de las rocas, su composición mineral, así como otro tipo de características y estructuras que puedan resultar interesantes a la hora de interpretar la génesis de estos materiales"

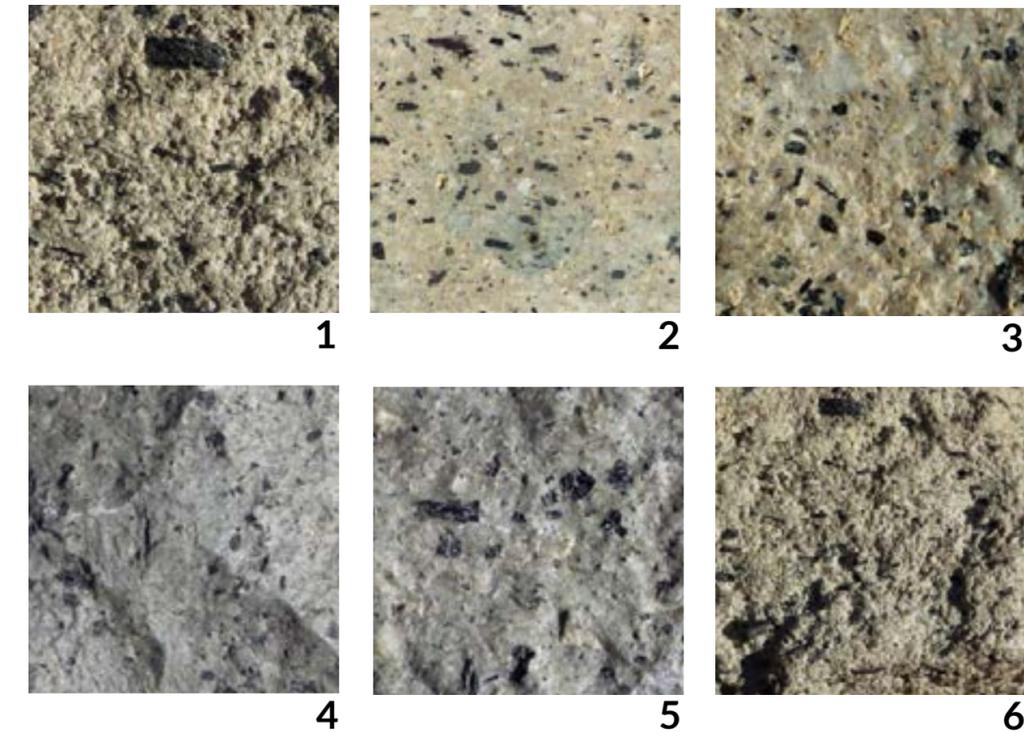
Las rocas volcánicas de composición intermedia, compuestas fundamentalmente por plagioclasas cálcica, (labradorita \_ andesita) y piroxenas, que puede presentar vidrio volcánico, biotita, cristales de cuarzo, andalucita, anfíboles (hornablenda), etc. Suelen tener tonos grisáceos blanco sucio, a veces pardo o rojizo por alteración y tienen la característica de no inflamable, por ser una piedra volcánica.



4. Ubicación de la piedra andesita en la clasificación de las rocas.

### 2.1.1 Características de la piedra andesita

La piedra andesita clasificada entonces como una roca ígnea en el museo virtual de Geología mediante su página web da ciertas características a la piedra andesita "se compone principalmente de plagioclasa, hornblenda, biotita y augita. Frecuentemente muestra una textura porfídica con fenocristales de plagioclasa. La matriz es densa y microcristalina de color negro, gris, gris-verdoso, rojizo-café. Los fenocristales son idiomorfos hastahipidiomorfos de tamaño hasta un centímetro"



5. Expresión mediante el material

### 2.1.2 Propiedades de la piedra andesita

- Resistencia a los esfuerzos de flexión
- Resistencia a los esfuerzos de compresión
- Resistencia a los impactos.
- Resistencia al deslizamiento.
- Resistencia a los cambios térmicos.
- Resistencia a las heladas.
- Resistencia a los ambientes contaminados por SO<sub>2</sub> (dióxido de azufre)
- Dureza
- Modelable
- Durabilidad: característica tecnológica más relevante de la piedra natural; único material que se ha conservado
- Pesada

## 2.2 EMPLEO DE LA PIEDRA ANDESITA EN EL MEDIO

En esta etapa de diagnóstico, se realizó una investigación de campo directamente en los ocho talleres de piedra que existen actualmente en el sector de Rumihurco, Javier Loyola en la ciudad de Azogues. La observación y entrevistas no estructuradas (anexo 1) a tres artesanos picapedreros Sr. Jorge Sibri, Sr. Arturo Mejía y Sr. Luis Hurtado permitieron conocer de cada tallador diversos aspectos tales como: obtención de materiales, técnicas, herramientas propuestas y demás que se incluyen a continuación.



### 2.2.1 Obtención del material

De las entrevistas realizadas se desprende que los artesanos adquieren el producto de canteras, lugares donde se extraen o explotan agregados pétreos para usos de industria de construcción, obras civiles y elementos decorativos.

Las canteras tienen la función de: Explotar las rocas mediante dinamita o productos explosivos que trizan en grandes formatos a las piedras, también cumplen con la función de estoquear mediante: retroexcavadoras, tractores, excavadora, cargadora frontal para minimizar sus medidas y que sean fáciles de cargar.

La función de cargar es importante ya que permite llevar material de menor formato mediante equipos de perforación y que finalmente las canteras transportan hacia los talleres mediante camiones y camionetas.

Las canteras que explotan dejan la piedra en formatos de 1m x 1m o menos, y hasta de 3m x 1m para su fácil transportación donde se empieza a rebajar la piedra hasta conseguir diversos formatos.



8. Taller "Rocadura" del Señor Artesano Jorge Sibri



9. Taller del Señor artesano Arturo Mejía



## 2.2.2 TÉCNICAS DE TALLADO Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS

Cada artesano tiene peculiaridades. Cada procedimiento es resultado de enseñanzas sus ancestros que con el día a día van perfeccionando. Según lo manifestado en las entrevistas no existen reglas para el tallado, simplemente saber proporcionar y dimensionar el proceso se resume en: selección del bloque, cuarteo, debastado, labrado y finalmente el acabado. Cada paso se debe efectuar cuidadosamente para evitar que la piedra se rompa, pues si existe una equivocación se necesitará otro bloque ante la imposibilidad de solución; a su vez la pieza fracturada llega a ser de menor dimensión.

El buzardeado es una de las técnicas más empleadas; esta textura que se suele aplicar a formas simples y complejas requieren de mucho tiempo y paciencia

Al conversar con los artesanos picapedreros se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

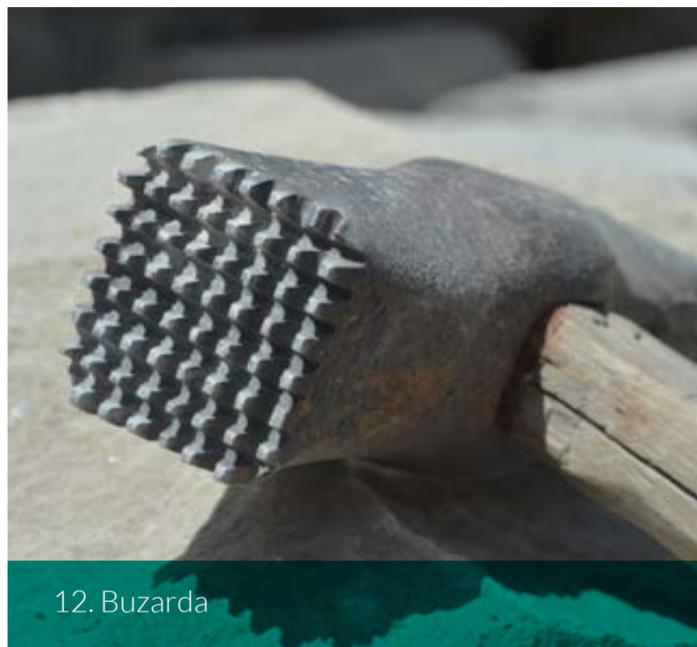
- Siempre se debe elegir piezas de mayor dimensión a la cual se quiere llegar.
- Los bloques no deben tener defectos como fisuras internas o externas.
- La piedra al sumergir en agua porque se hace blanda y se trabaja mejor
- Cuando se empieza el labrado la eliminación del material no se puede subsanar
- Hay que ir verificando paso a paso con medidas, escuadras y niveles los elementos a los que se quiere llegar
- Es mejor trabajar con plantillas o moldes ya con medidas y montar sobre las piedras para lograr la medida aproximada.
- Siempre se trabaja con las herramientas ligeramente inclinadas para su mejor desteje



Con respecto a las herramientas para el tallado en piedra, desde el principio de la historia de los pueblos han pasado de ser piedra a ser de acero, en los talleres visitados habían algunas en común.

Los artesanos mencionan que las fábricas de equipos de construcción poco a poco van creando máquinas industriales que imitan el trabajo a mano con un terminado perfecto y muy parecido pero sin el mismo valor de una artesanía, además dichas maquinas tienen un costo elevado entre 5000 a 10.000 dólares.

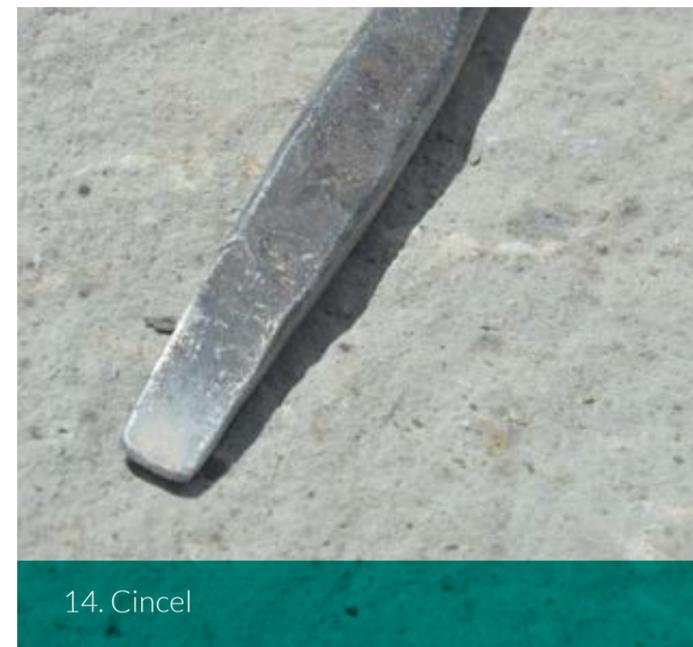
Entre las principales herramientas empleadas en nuestro medio se pueden mencionar: buzarda, combo, compas de cantera, cunas, martillo, punta y cinceles, reglas y escuadras metálicas.



12. Buzarda

## BUZARDA

Herramienta que sirve para labrar la piedra y dar un acabado rugoso; es parecido a un combo pero en sus dos bocas cuadradas tiene dientes que dependiendo su dimensión dan distintas texturas. En nuestro medio cuando los dientes son pequeños la llaman buzarda y se usa para piezas pequeñas, y cuando los dientes son grandes la llaman "chantadora" y sirve para rebajar la piedra. Cabe recalcar que esta terminología la usan los artesanos



14. Cincel

## PUNTA Y CINCELES

Sirven para dar terminado a piedras ya rebajadas e ir eliminando material, a la vez va dando noción de la forma.



13. Combos

## COMBO

Sirve para golpear y rebajar la piedra; mientras más grande es logra mayor deformación y reducción.

Existen combos de distintas dimensiones y peso. Los combos con cabeza amplia se usan para reducir piezas con dimensiones mayores hasta de 0.60m por 0.60m aproximadamente y los combos de cabeza pequeñas para reducir menores dimensiones



15. Puntas

Existe una gran variedad de puntas o cinceles que varían su dimensión y filo; puede ser dentados o reflados



16. Regla metálica

## REGLAS Y ESCUADRAS METÁLICAS

sirven para medir y señalar ángulos rectos.



18. Compás de cantero

## COMPÁS DE CANTERO

herramienta usada por los canteros para copiar dimensiones



17. Cuñas

## CUÑAS

Son similares a las puntas pero de menor dimensión que sirven para hacer un trabajo de más detalle sobre la piedra; perfeccionan la forma a la que se quiere llegar.



19. Martillos para piedra

## MARTILLO

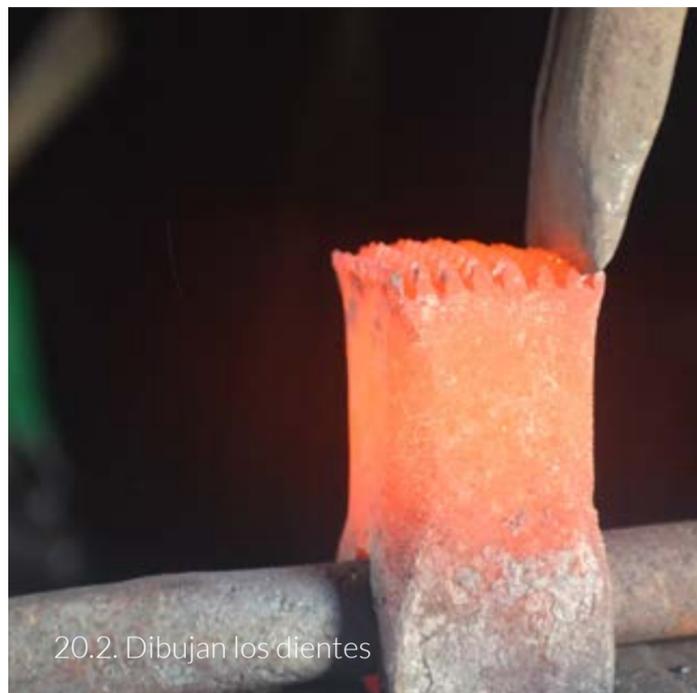
Herramienta utilizada para golpear una pieza y causar deformación mediante la fuerza que se ejerce.



Las herramientas que emplean los artesanos entrevistados las adquieren en el mismo sector Javier Loyola donde son fabricados por herreros con material puro como hierro reciclado proveniente de ejes y piezas de carro, entre otros, haciéndolas más resistentes.

Para conocer al respecto se realizó una visita al taller del Sr. Jorge Quinteros, ubicado en la parroquia Javier Loyola centro, quien compartió el proceso para la elaboración de las herramientas.

Después de reciclar y selecciona el acero puro se colocan al fuego llegando a temperaturas muy altas para forjar en la forma de la herramienta, por ejemplo los dientes de la buzada mediante un cincel y martillo, luego se pone en agua fría para endurecer.



C2. Fabricación de las herramientas para el tallado en piedra

Estas herramientas son consideradas las más importantes por los artesanos para llegar a ser un trabajo manual, no obstante en talleres se pudo observar los siguientes ejemplos:



### Amoladora eléctrica

Sirve para realizar cortes rectos



### Cortadora industrial para piedra

Realiza cortes rectos longitudinales en piezas grandes.



### Taladro eléctrico con broca para piedra.

Sirve para hacer perforaciones a la piedra.



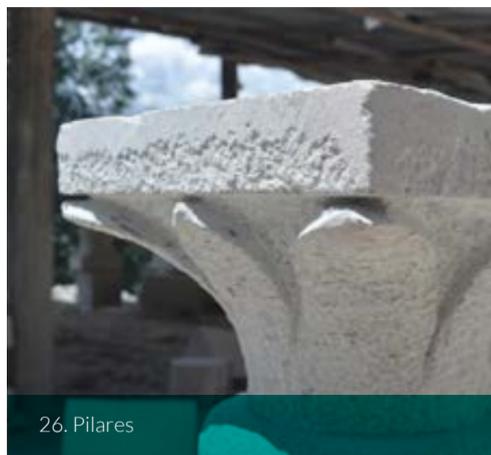
### 2.2.3 USOS Y PRODUCTOS

En nuestra región es evidente el uso de la piedra desde las calles adoquinadas hasta utensilios decorativos con piedra que poco a poco ha ido formando parte también de la arquitectura y el diseño. Se puede aplicar en elementos exteriores, muchas veces en fachadas de las casas y cerramientos o en elementos interiores como paredes en áreas sociales de casas, departamentos, vestíbulos e instituciones públicas. En otros casos son elementos decorativos como: columnas talladas, mobiliario, piletas, macetas, animales decorativos, entre otros,

La piedra en el medio local es usada por personas vinculadas a la construcción, arquitectos, diseñadores y amantes de la decoración en general. A continuación se puede apreciar un registro fotográfico de los productos que artesanos realizan en sus talleres para su comercialización.



25. Columna



26. Pilares



27. Columnas con dos tonalidades



28. Bases de columnas



29. Revestimiento



30. Pileta

## 2.2.4 Actores involucrados en el fomento del empleo de la piedra

Ecuador cuenta con varias instituciones públicas que apoyan el crecimiento artesanal dirigido al desarrollo de pequeñas industrias como sustento familiar; a la vez en muchos casos se pretende que su producción no solo sea para un mercado interno sino externo.

Algunas de estas instituciones son: Ministerio de industrias y productividad, Junta nacional del Artesano, Banco del Pacífico Pichincha y Fomento, Ministerio de cultura

En el Ecuador existe la Ley de fomento de artesanía y de la pequeña Industria que en su artículo publicado en la página web del Congreso Nacional dice;

“Art. 1.- Esta Ley ampara a los artesanos que se dedican, en forma individual, asociaciones, cooperativas, gremios o uniones artesanales, a la producción de bienes o servicios o artística y que transforman materia prima con predominio de la labor fundamentalmente manual, con auxilio o no de máquinas, equipos y herramientas, siempre que no sobrepasen en sus activos fijos, excluyéndose los terrenos y edificios, el monto señalado por la Ley” (p.1)

Amás de las instituciones públicas, entre los involucrados en este ámbito se incluyen actores privados como constructores, tiendas que comercializan piedra, talleres de piedra y canteras; estas últimas aportarán en la siguiente fase del estudio.



## 2.3 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS: EMPLEO DE LA PIEDRA EN EL DISEÑO DE ESPACIOS

La piedra ha formado parte de la arquitectura y diseño a lo largo de la historia. En todo el mundo se la ha empleado como un material de construcción y se la ha trabajado en el tallado como piezas artesanales de mucho valor.

En este contexto se analizará a nivel global casos de homólogos con la aplicación de piedra en diversas espacialidades

Análisis a la empresa Lithos design

Lithos design es una empresa Italiana de diseño de piedra tallada industrialmente, nace de la pasión de dos hermanos Claudio y Alberto Bevilacqua junto al diseñador Raffaello Galiotto. Con 30 años de historia marcan un estilo diferente con su ingrediente principal “La piedra”. Al respecto manifiestan en su página web: **“La Compañía optó por trabajar sólo con piedra natural, y en particular con piedras calizas, areniscas y canicas, y no utiliza aglomerados y piedras manufacturados o sintéticos”**. A esto le suman elementos tecnológicos por ejemplo la iluminación que ayudan a resaltar las características del material. La idea de ellos es dar un producto que no se produce en series modulares listas para el uso, sino que tenga un diseño especial y único.

Diseñador Raffaello Galiotto nació en Chiampo ( Vicenza - Italia) en 1967. Después de estudiar Bellas Artes de Venecia, fundó su propio estudio de diseño en 1993 .

A continuación se hará breve referencia a tres obras hechas por la empresa Lithos design con su diseñador Raffaello Galiotto: Patio casa de Piedra, Milla de Oro y Ritz Carlton.

### 2.3.1 Análisis de homólogo 1

PATIO CASA DE PIEDRA  
Ubicación: Trapani Italia  
Año: 2014

Casa realizada por el estudio de arquitectura Trapani Studio 4e

Una villa rodeada de naturaleza, definida por su relación con el paisaje y por un enlace permanente con la cultura árabe-siciliana.

En este proyecto el diseñador tomó a la naturaleza y la relación con el paisaje como elementos fundamentales, llegando a formas muy orgánicas. Se logró una estrecha relación entre el interior - exterior, Buscando equilibrio entre opacidad y transparencia.

Los espacios interiores se caracterizan por el extraordinario brillo de la luz natural y representan un fuerte vínculo entre la tradición y la modernidad. La piedra fue incorporada en su parte principal en la entrada debido a que el diseñador quiso mostrar una textura 3d reforzada con calidad acústica y un contacto más amplio con la onda incidental. Tallada por módulos que se van auto soportando de vigas y columnas que lo enmarcan.



32. Vista al exterior con piso de piedra



33. Vista al interior de la Casa de Piedra



34. Vista al panel de piedra tallada en la Casa Piedra

## 2.3.2 Análisis de homólogo 2

MILLA DE ORO

Ubicación: Moscú, Rusia

Año 2013

Realizado por el estudio de arquitectura Studio D73

Reconocido como el lugar más elegante y exclusivo en el centro de Moscú para pasar tiempo de relax. En una superficie de 4500m2 cuenta con diseños interiores exclusivos enfatizando texturas talladas mediante iluminación que da lugar efectos claro oscuros muy refinados.

La piedra en este espacio era dar una solución inteligente con un desperdicio de material mínimo optimizando la eficiencia energética de la edificación debido a sus buenas propiedades térmicas, respeto al medio ambiente, sin usas de productos químicos y que mantienen las aguas de este spa a una buena temperatura, pero logrando a su vez un efecto de limpieza.



35. Panel con Piedra térmica



36. Efectos de luz artificial sobre la piedra



37. Pared texturada tallada en piedra

### 2.3.3 Análisis homólogo 3

RITZ CARLTON

Ubicación: Seef District - Bahrain

Año 2013

Por estudio de arquitectos: MASMARDI

Un audaz proyecto para la remodelación y renovación de exteriores en el Ritz Carlton Hotel en Bahrain, diseñado por el estudio de los arquitectos MASMARDI.

EL diseñador creó las paredes con peculiares características que se mezclan con el entorno natural para que el ambiente sea acogedor y armonioso. El modelo de “onda” el diseñador Galiotto la seleccionó de la colección “Muri di Pietra” para crear un elemento de diseño que actúa como una partición, está iluminado y el uso también del modelo Virgola de la colección “Le Pietre Incise” que se fusiona con el verde vertical, expresada con las plantas.

En este proyecto el diseñador hizo una relación de piedra natural con plantas y vegetación como mayor fuente de inspiración por sus formas la piedra se obtiene mediante un proceso industrial automatizado de extracción con máquinas de control numérico. La maquinaria se emplea, para la elaboración de obras de artesanía, pudiendo obtener formas nunca antes vista, porque ningún concebible o imposible de obtener de forma manual.

Raffaello, diseñador de la empresa lithos desing señala en la página web que para todos sus proyectos: “Creo que el diseño de piedra es un valor de diseño superior, en el sentido de que hay que trabajar un material único, no repetible, lo que trae consigo la historia del planeta, lugares, colores, tierra”



38. Pared con piedra tallada en un exterior



39. Panel 3d en piedra tallada para el exterior con iluminación



40. Relación piedra - plantas



## 2.4 CONCLUSIONES DE ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS

De estos tres ejemplos se puede concluir que la gran variedad de piedras en el mundo (por su tamaño, color) resultan modelables según sus características propias y cuan manejables sean para ser talladas, En Lithos Design estas piedras son talladas industrialmente imitando un trabajo manual en mejor terminado, La empresa señala que la finalidad no es producir en serie sino que cada caso tiene un diseño diferenciador. Ello permite pensar en distintas posibilidades para la siguiente etapa de este estudio.

## CONCLUSIONES

En esta etapa se trató de analizar varios aspectos relativos al material: usos, técnicas, herramientas, etc. en un contexto local y mundial. Definitivamente se trata de lograr que la artesanía en piedra no pase a ser parte solo de la historia sino que se siga mostrando incluso relacionada al mundo del diseño interior.

Mediante trabajo de campo se recopiló diversa información por parte de artesanos que aún existen en nuestro país y que día a día ponen de manifiesto sus habilidades ante un mundo industrializado, debiendo ser conocidos por ello.

# CAPÍTULO 3

## EXPERIMENTACIÓN

## **INTRODUCCIÓN**

En este capítulo se pretende observar el comportamiento de la piedra relacionándose con otros materiales. El proceso se realizará mediante ensayos en los talleres de artesanos evaluando las diversas posibilidades y limitaciones en la ejecución y construcción con el material en estudio.

### 3.1 PROBLEMA A RESOLVER

Se pretende contar con espacios interiores que potencien un material y oficio tradicional, como es el, proponiendo alternativas expresivas en el diseño

### 3.2 OBJETIVOS DE LA EXPERIMENTACIÓN

- Manipular el material (experimentar en físico) y enlazarlo con otros materiales
- Combinar técnicas de tallado artesanal en piedra andesita para su aplicación en elementos que conforman el espacio interior
- Descubrir las posibilidades expresivas y constructivas de la piedra andesita tallada en los elementos constitutivos del espacio

### 3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Pongan en manifiesto un trabajo artesanal.
- Elementos que permitan generar espacios matéricos
- Que se note la piedra como material natural
- Lo que se genere no sea un trabajo que simule un trabajo industrial .

### 3.4 MODELO DE EXPERIMENTACIÓN

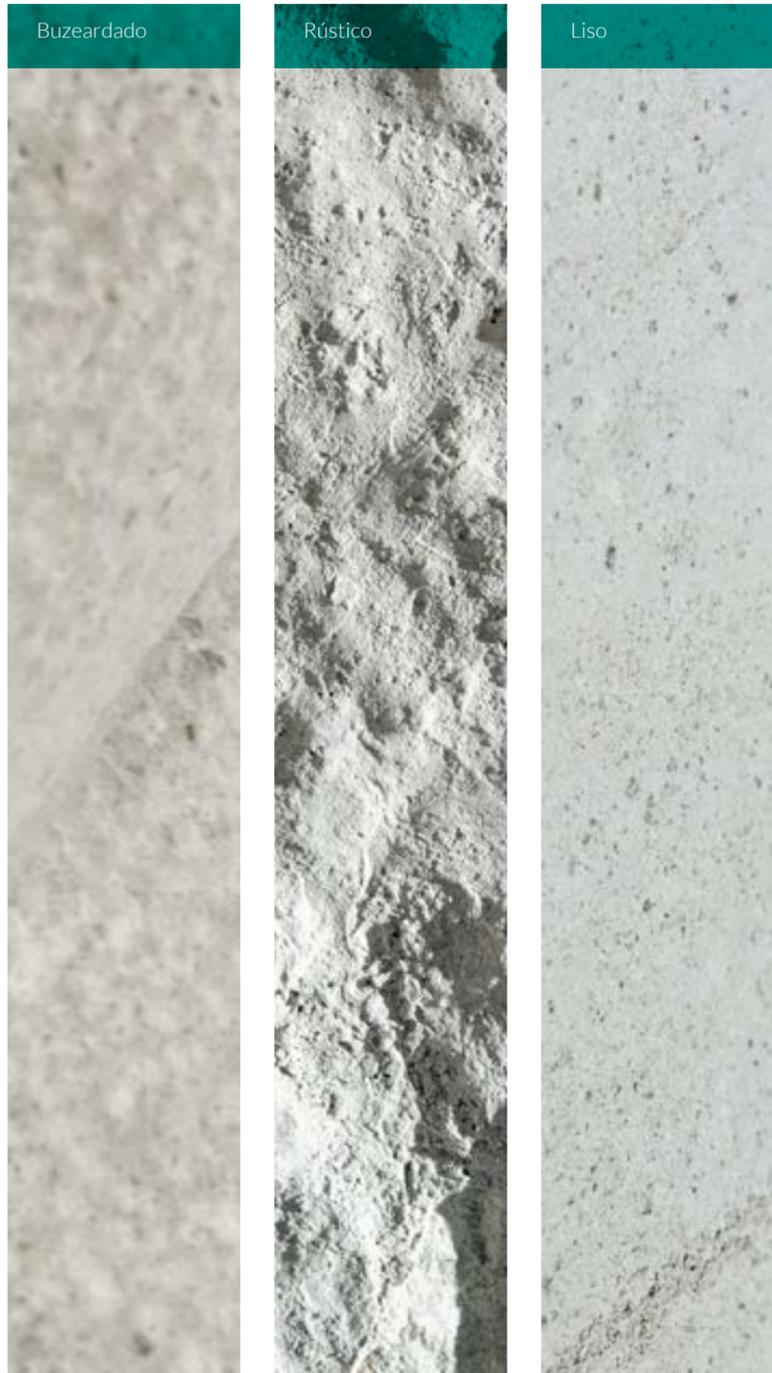
VARIABLES			
COLOR	TEXTURA	MORFOLOGÍA	ELEMENTOS DEL ESPACIO
Gris	Liso	Bidimensional Revestimiento	Paredes
Beige	Rugoso	Tridimensional Constructo	Piso
	Buzardeado		Cielo rraso

C4. Modelo Experimental

El modelo experimental en esta etapa plantea las distintas variables que pueden surgir producto de la relación entre el material y el espacio interior. Considerando que la piedra, como elemento que genera expresividad, cuenta con dos características fundamentales como son color y textura, para que un ambiente de lugar a nuevas expresiones el material bien se puede mostrar natural y con texturas que denotan trabajo a mano. Sin embargo, en el diseño interior existen también dos variables muy importantes que entran en juego, tal en caso de la morfología y los elementos que constituyen el espacio (piso, paredes, cielorraso)

En definitiva, y como se podrá objetivar en los diagramas adjuntos, la piedra es la materialidad que tiene dos variables la textura y el color, La textura incluye dos técnicas de acabado: la buzardeada, de terminado fino y ordenado y la rústica (término que emplean los artesanos), que deja ver vetas más grandes; en ambos casos se puede variar el terminado de la textura mediante el uso de distintas herramientas. El color de la piedra andesita en nuestra localidad se puede encontrar en tonos grises desde los más oscuros hasta claros e incluso un tono beige.

# Textura



# Color



Por otra parte, las variables que muestran los elementos del diseño interior son los que lo conforman incluyen: piso, paredes y cielorrasos y la manera como estos se concretan mediante su morfología, distinguible entre bidimensional y tridimensional. Estos elementos constitutivos del espacio permitieron que las personas adquirieran experiencias y sensaciones, que se involucren directamente con el ambiente.

En estos elementos del espacio se desarrollará la relación materialidad – expresión – personas, bajo el criterio de matérico manejando técnicas de talladura artesanal en piedra.

La variable morfología se planteó de esa manera pues la piedra se puede trabajar en una cara y llegar a ser revestimiento en elementos del espacio, pero también la llamamos tridimensional porque se pueden lograr elementos que por el propio peso y diseño pueden enlazarse y construirse en tres dimensiones, dejando el término “constructo” como un término conceptual a lo llamado tridimensional.



C5. Variables por elementos del diseño interior



### 3.5 PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

#### 3.5.1 Determinación de posibles combinaciones entre variables

El modelo experimental permitió determinar la factibilidad o no de la combinación de las diversas variables.

Estas combinaciones fueron experimentadas y en definitiva se concluyó a través de hacer un juego combinatorio de las sub – clasificaciones siendo factible cualquier tipo de combinación; incluso combinar todas las variables, es decir: color, texturas, elementos constitutivos y morfología.

#### 3.5.2 Experimentación con diferentes posibilidades tecnológicas y expresivas

Tomando como base los criterios de selección señalados en el numeral 3.3. se procesó a experimentar diversas posibilidades constructivas con la piedra

- Experimentación de la piedra como material inflamable
- Experimentación de piedra con aglutinantes
- Experimentación de tallado
- Experimentación de propuestas constructivas

#### 3.5.2 Experimentación para conocer el comportamiento de la piedra frente al fuego

##### Experimentación 1

Objetivo	Conocer el comportamiento de la piedra frente al fuego y con materiales inflamables
Proceso	1. Se expuso una piedra al fuego por tres horas 2. Se colocó en la piedra líquidos inflamables como: solvente y gasolina para exponerlo al fuego
Materiales P	Piedra Andesita, fuego, Gasolina y solvente
Resultados	Expresan la misma tonalidad de su color original a extirpar por las 3 horas en el fuego
Variabes	
Recomendaciones	Como se investigó en el numeral 2.1.2 que en sus características dice ser no inflamable entonces podría ser un elemento usado en el diseño interior potenciando esta característica

##### C7 Experimentación 1

### 3.5.2.2 Experimentación de la piedra con aglutinantes

Al visitar los talleres se pudo observar que la piedra tiene distintos formatos y cuando se realizan los cortes y tallado va dejando residuos; se pretende pues experimentar con la piedra granulada misma que actualmente se usa en hormigones asfálticos para pavimentación vial.

#### Experimentación 2

Objetivo	Crear pastas (empores) o recubrimientos para combinar y generar nuevas expresiones
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se tomó una muestra de residuos</li> <li>2. Se realizó tamizaje de 0,01mm y de 3,00mm, obteniéndose dos granulometrías diferentes</li> <li>3. Se mezcló con resina y se dejó secar por 48h</li> </ol>
Materiales R	Residuos de Piedra Andesita, Tamiz, Resina, molde.
Resultados	Al combinar estos materiales con el resultado del tamiz 0,01mm se pudo obtener una masa muy consistente y fuerte mientras que el resultado del tamiz 3,0 se vuelve muy frágil y se rompe
Variables	
Recomendaciones	El producto no es significativo para aplicar en espacios interiores que aporten con la expresividad, el resultado del material adquiere otra tonalidad y no se ve su forma natural, el emporo es muy frágil que no pega una piedra con otra y de recubrimiento perdería el sentido de dejarlo en su forma natural.

#### C8 Experimentación 2

#### Experimentación 3

Objetivo	Buscar pegantes que normalmente se usan en la construcción para adherir la piedra en otros materiales
Proceso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selección de pegantes que se usan en los acabados de la construcción: proceso 1 sílice, proceso 2 cola blanca y proceso 3 aditivo preparado</li> <li>2. Se adhirió la piedra a diferentes materiales empleados en la construcción (vidrio, madera, zinc, policarbonato) con las pegas</li> </ol>
Materiales	Piedra Andesita, sílice, cola blanca, aditivo reparado, materiales (zinc, policarbonato, madera, vidrio) en formatos de 50cm x 50cm
Resultados	La piedra se adhirió de mejor manera a materiales porosos como la madera y paredes lucidas además a materiales rígidos como el vidrio y hierro, pero no a materiales flexibles como el zinc y policarbonato pues el material al intentar flexionar el material triza la piedra.
Variables	
Recomendaciones	Cabe indicar que los aditivos preparados resultan de mejor pegante de la piedra con diversos materiales. En efecto, han pasado seis meses desde estas experimentaciones y la piedra no se ha despegado

#### C9 Experimentación 3

#### Experimentación 4

Objetivo	Probar los pegantes mencionados en la experimentación 3, en la adherencia total entre caras de una pieza de piedra con otra piedra o parcial que una cara se adhiera en un punto de contactación que no sea su totalidad
Proceso	1. Se eligieron diversos pegantes usados en la construcción 2. Se unieron dos pares de piedras con todos los pegantes y se dejaron secar por 48h
Materiales P	iedra Andesita, silicona, cola blanca, agua y aditivo preparado
Resultados	La silicona y la cola blanca fueron pegantes débiles y sutiles para unir piedra con piedra, al contrario del aditivo que ya viene listo
Variables	
Recomendaciones	Los aditivos que encontramos en el mercado son aglutinantes listos que actúan de mejor manera para unir piedra con piedra pues el material es poroso y absorben mejor el producto siendo muy consistente y soportante

#### C10 Experimentación 4

### 3.5.2.3 Experimentación de tallado

El tallado de la piedra se realizó en el taller “Rocadura”

Artesano: Sr. Jorge Sibri

Ubicación: Sector Rumihurco,

Javier Loyola - Azogues

#### Experimentación 5

Objetivo C	rear un elemento de revestimiento tallado a mano
Proceso	Cortar un módulo de piedra de 0,50m x 0,50m con corte recto (amoladora eléctrica) Realizar el tallado a mano hasta determinar el espesor mínimo y máximo adecuado para revestimientos
Materiales P	iedra Andesita
Herramientas	Amoladora eléctrica, punta y cincel, combos, cu ñas
Resultados expresivos	El modulo expresa movimiento con un terminado liso
Resultados Generales	La pieza modular de revestimiento llegó a tener un grosor mínimo de 1cm y máximo de 3cm con una buena expresividad
Variables	Textura: lisa Color: gris Morfología: bidimensional Elementos constitutivos: paredes, cielorrasos
Observaciones/ Recomendaciones	Para realizar este módulo se debe buscar una pieza más grande que permita llegar a la dimensión deseada

#### C11 Experimentación 5

La complejidad de esta experimentación implica el tiempo de realizarla; se sabe que el trabajo manual de tallado en piedra es trabajoso y en esta pieza se necesita mucho detalle, cada una se la realiza en una hora aproximadamente, muy factible de construirla pero con el tiempo necesario, la pieza es un producto pertinente en su uso como revestimiento aplicando con aditivos ya preparados en paredes y cielorrasos con un efecto muy interesante que exprese un movimiento con el uso del material.

#### Experimentación 6

Objetivo C	rear un elemento tridimensional tallado a mano.
Proceso	Corte de piezas diseñadas con un eje central en forma de cilindro.
Materiales P	piedra Andesita
Herramientas	Amoladora eléctrica, punta y cincel, combos, buharda, cuñas y lima
Resultados expresivos	Denota movimiento, combinan texturas y al girar las partes se pueden lograr distintas expresiones,
Resultados Generales	Se construyó una maqueta que permite apreciar la manera como las piezas pueden incluir la combinación de todas las variables del modelo experimental. Se pudo crear perforaciones de 2cm de diámetro y un cilindro de piedra, también hecho a mano
Variables	Textura: lisa, rugosa, buhardada Color: gris y beige Morfología: tridimensional Elementos constitutivos: paredes y paneles
Observaciones/ Recomendaciones	Constituye un elemento pesado y el eje central de piedra no soporta, los módulos dispuestos uno sobre otro generan mucho peso, por tanto no es factible la construcción de ejes circulares que soporten paneles o paredes

#### C12 Experimentación 6

### 3.5.2.4 Propuestas Constructivas

#### Experimentación 7

Objetivo	Perforar la piedra con taladro eléctrico un diámetro menor que si se hiciera manualmente
Proceso	Preparación de un marco de hierro con varillas soldadas para en ellas insertar la piedra perforada
Materiales	Piedra Andesita, perfiles metálicos de 5cm x 5cm, varillas N° 2,5
Herramientas	Soldadura, punta y cincel, combos
Resultados expresivos	Formas irregulares de textura rústica, trabajadas manualmente y se combinó piedra beige, gris clara y oscura
Resultados Generales	La piedra se puede perforar con taladro eléctrico con broca para piedra. En la fotografía se muestra la piedra en distintos grosores y tamaños con la finalidad de mostrar el destaje con textura rústica muy irregular
Variables	Textura: rugosa Color: gris oscuro - claro y beige Morfología: tridimensional Elementos constitutivos: cielorrasos, paredes o paneles
Observaciones/ Recomendaciones	Es un proceso muy complicado porque se necesita ir construyendo la estructura junto con la piedra, esto implica que no es factible su construcción pero también se experimentó la posibilidad de crear agujeros de 1cm en la piedra

#### C13 Experimentación 7

**Experimentación 8**

Objetivo P	erforar la piedra de 10cm de espesor con taladro eléctrico
Proceso	Se realizó una perforación en una piedra de 10cm de espesor
Materiales	Piedra Andesita, perfil de hierro , perno
Resultados Generales	Se puede atravesar de lado a lado una piedra de 10cm de espesor
Observaciones/ Recomendaciones	Se puede aplicar para la construcción de paredes o paneles

**C14 Experimentación 8****Experimentación 9**

Objetivo	Perforar una piedra transversalmente dejando una ranura para poder ser incrustada
Proceso	El corte de la piedra se realizó con una amoladora eléctrica
Materiales	Piedra Andesita, perfil de hierro
Resultados Generales	Se pudo dejar una ranura de 5cm de alto que deja ver la piedra de lado a lado
Observaciones/ Recomendaciones	Es una buena propuesta constructiva debido que deja ver la piedra de lado y lado, el perfil no queda visto y permitirá manejar distintos espesores de piedra para crear perfiles a medida según la necesidad; ésta propuesta constructiva puede ser para paredes o paneles

**C15 Experimentación 9**

**Experimentación 10**

Objetivo C	rear un anclaje que me permita mantener suspendida la piedra
Proceso	Con un perfil C se deja pernos autoajustables y otro para sujetar a la piedra que se va a suspender
Materiales	Piedra Andesita, perfil C de hierro, perno autoajustable, perno con tuerca
Resultados Generales	Sostiene pequeñas piezas de piedra; por el peso se puede desprender
Observaciones/ Recomendaciones	Puede ser una propuesta muy débil debido al peso de la piedra, además no es factible porque solo se aplican con piezas de menor dimensión. Se puede usar para cielorrasos

**C16 Experimentación 10****Experimentación 11**

Objetivo C	rear un panel que me permita separar de la pared
Proceso	Con dos perfiles C que se anclen el uno a la pared mediante pernos autoajustables hacia la pared existente y el otro invertido a las piezas de piedra unido con perno y tuerca
Materiales	Piedra Andesita, 2 perfil C de hierro, perno autoajustable, perno con tuerca
Resultados Generales	Deja ver la tuerca en la pieza de piedra que estéticamente no es favorable
Observaciones/ Recomendaciones	Al generar expresividad con el material (piedra), no es factible que se vea el perno que lo sostiene; es recomendable esconderlo o taparlo

**C17 Experimentación 11**

**Experimentación 12**

Objetivo C	rear una propuesta constructiva de un elemento donde la piedra gire
Proceso	Construir un tubo metálico seccionado donde se irá colocando lamas de piedra y este se sustente en el piso y cielorraso
Materiales P	iedra Andesita, Tubo metálico, placas metálicas y pernos
Resultados Generales	Gira la piedra y se la puede modificar para crear divisiones en el espacio interior
Observaciones/ Recomendaciones	Se tiene que ir construyendo en obra, la perforación en la piedra es mediante un trabajo manual y no quedar nivelada

**C18 Experimentación 12**



42. Proceso 1



43 Proceso 2



44. Residuos 3.00mm



45. Proceso 2.1 -Tamiz0,01mm



46. Proceso 2.2 - Tamiz



48. Silicona



49. Cola Blanca



50. Aditivo preparado



51. Resultado de piedra pegada a un material rígido (vidrio)



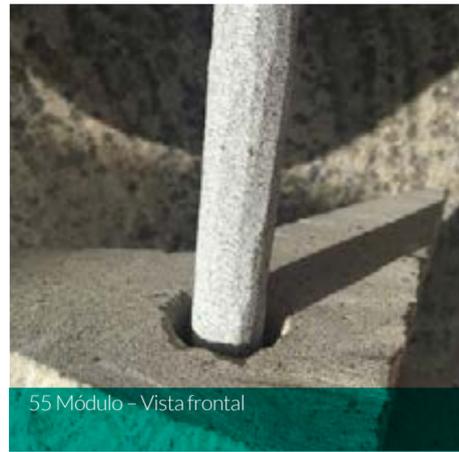
52. Resultado de la piedra ante un material flexible (zinc)



53. Aditivo + agua / adherencia tipo parcial



54 Aditivo + agua / adherencia tipo total piedra - piedra



55 Módulo - Vista frontal



55 Módulo - Vista frontal



56 Módulo - Perspectiva



56 Módulo - Perspectiva



63. Resultado de la experimentación 11



64. Resultado de la experimentación 12



59. Resultado de la experimentación 7



60. Resultado de la experimentación 8



61. Resultado de la experimentación 9



61. Resultado de la experimentación 10

## CONCLUSIONES

### CONSTRUCTIVAS

Como resultado de la experimentación es posible concluir que el formato mínimo adecuado en piedra es de 0,1m x 0,1m y máximo de 2m x 2m; el espesor mínimo para trabajar la piedra es 0,01m (en cilindro 0,03m de diámetro).

Todas las propuestas constructivas han sido observadas y recomendadas para su uso y construcción.

### EXPRESIVAS

El tallado de las texturas se pueden trabajar en cualquier formato. La morfología previa diseñada para los elementos del espacio dependerá del peso de las piezas a aplicar.

# CAPÍTULO 4

## PROPUESTA

## **INTRODUCCIÓN**

Tomando en consideración los resultados producto de la experimentación con el material, en este capítulo se pretende a nivel de anteproyecto y en un espacio real generar propuestas de espacios matéricos mediante el empleo del modelo experimental con las variables posibles y su aplicación constructiva.

## **4.1 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **Objetivo General**

· Validar el modelo experimental de la etapa previa aplicada a un espacio real que muestre un trabajo artesanal en piedra.

### **Objetivos específicos**

- Usar algunas de las posibilidades de relación entre las variables del modelo experimental
- Aplicar posibilidades de tallado y constructivas hechas en la etapa de experimentación

## **4.2 CONCEPTO DEL PROYECTO**

### **ESPACIO MATÉRICO**

Para conceptualizar el espacio hemos combinado dos términos importantes:

Espacio.- unidad constituida a partir de relaciones entre pisos, paredes y cielorrasos.

Matérico: es el dato de un material con intención formal que define algo concreto, es decir cualidades y caracteres que definen un material: textura, color, forma, etc.

La significación de estos términos permite dar un concepto al proyecto y que además es nuestro criterio para selección, “espacio matérico” entonces, es la creación de un diseño interior que se definirá como una envolvente en su forma y construcción dentro de los espacios donde el material juega el papel fundamental.

### 4.3 ESTRATEGIAS PARA EL DISEÑO

- Emplear estructuras de enmarcamiento mediante sistemas “invisibles” ocultos.
- En cada aplicación ya sea en pisos, paredes o cielorrasos se generarán estructuras que enmarquen a la piedra y en lo posible ser ocultos, es decir, que la piedra cubra o forme parte fundamental de los elementos que constituyen el espacio interior con la menor aplicación de otro material que lo estructure.
- Usar operaciones básicas del diseño y principios de contactación.

### 4.4 HERRAMIENTAS DE DISEÑO

Para el diseño interior de algún proyecto, después de dar un concepto, se empieza aplicar herramientas que ayuda a generar las ideas dentro de un espacio. Para el caso particular del proyecto se tomó en cuenta:

- Organización/ Conjunto/ Forma
- Cada superficie tiene características propias a partir de su generación geométrica.

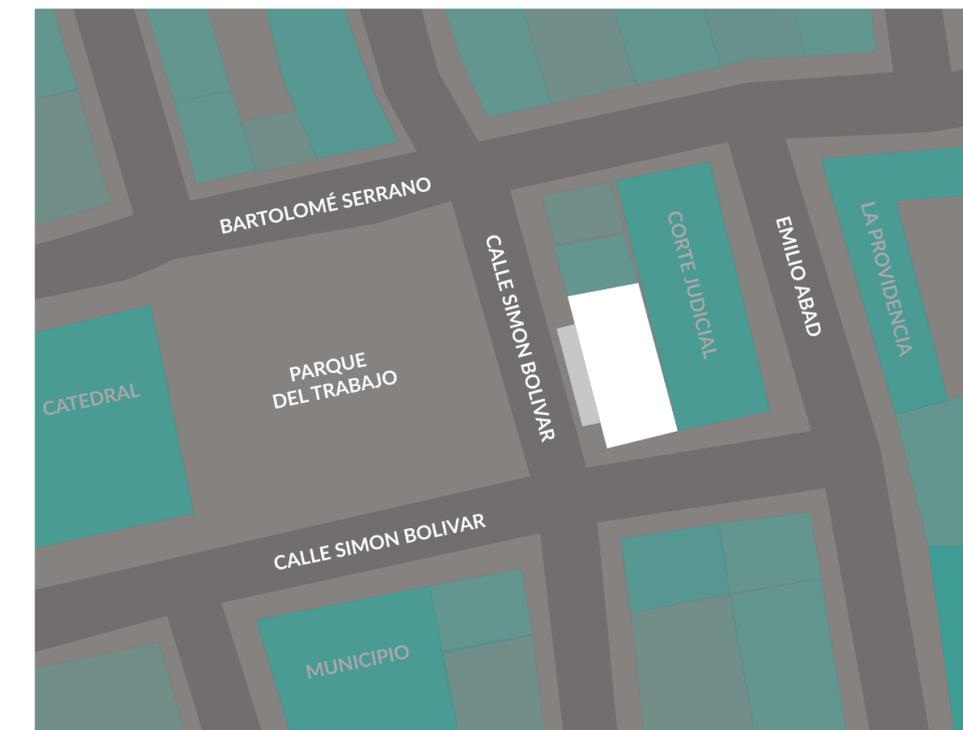
## 4.5 APLICACIÓN DE LA PROPUESTA EN UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA

### 4.5.1 Información técnica del espacio seleccionado

El lugar seleccionado para la aplicación del proyecto es la Gobernación del Cañar, un edificio emblemático de la Ciudad de Azogues declarado Patrimonio, el interés en intervenir en esta edificación se debe a que su declaración responde justamente al uso de la piedra en toda la fachada (piedra andesita de nuestra zona) deseando complementar la presencia del material en el diseño interior del inmueble.

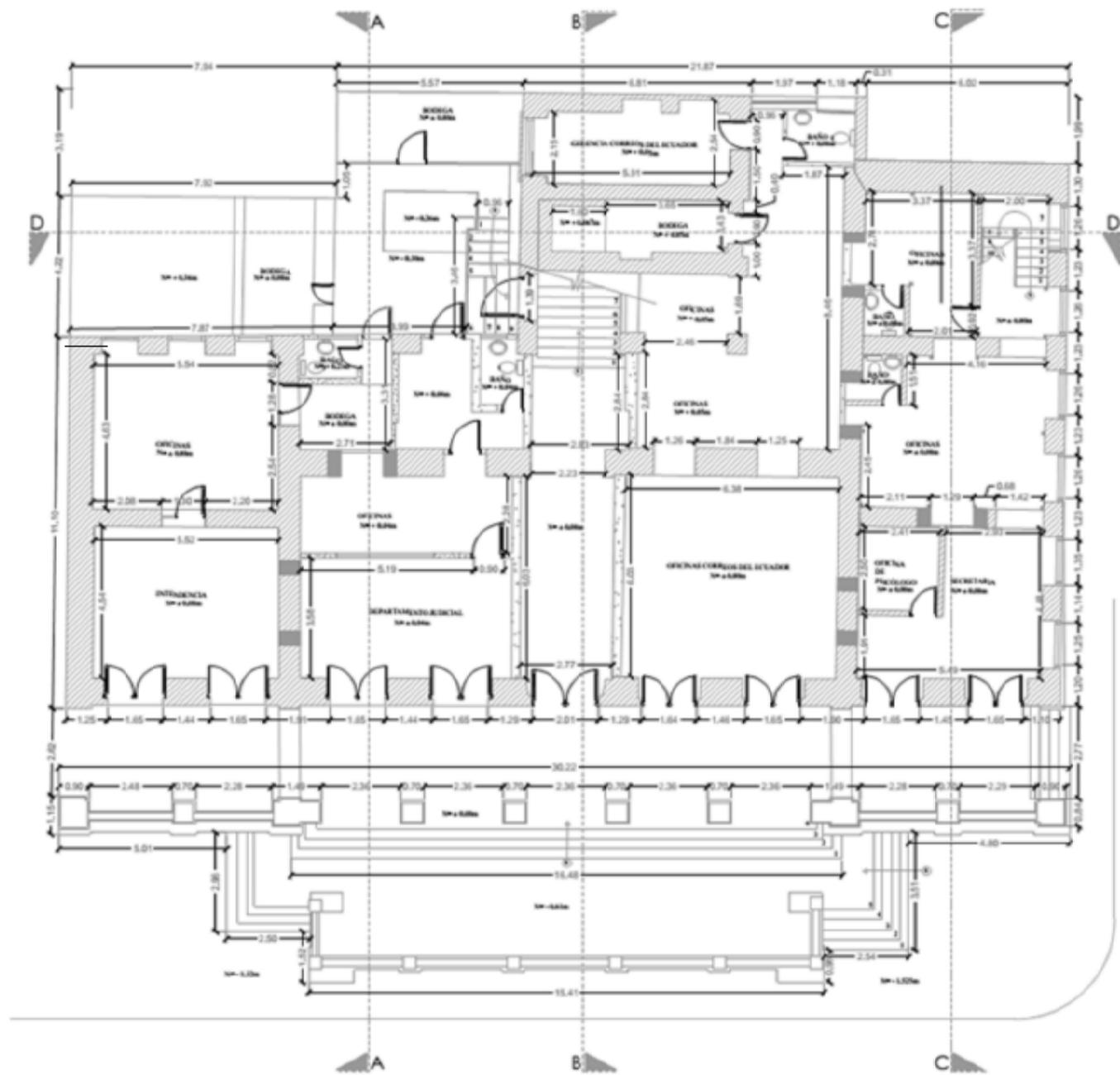
Ubicación

La edificación está situada en la calle Bolívar y Fray Vicente Solano frente al parque central de la Ciudad de Azogues, Cañar - Ecuador

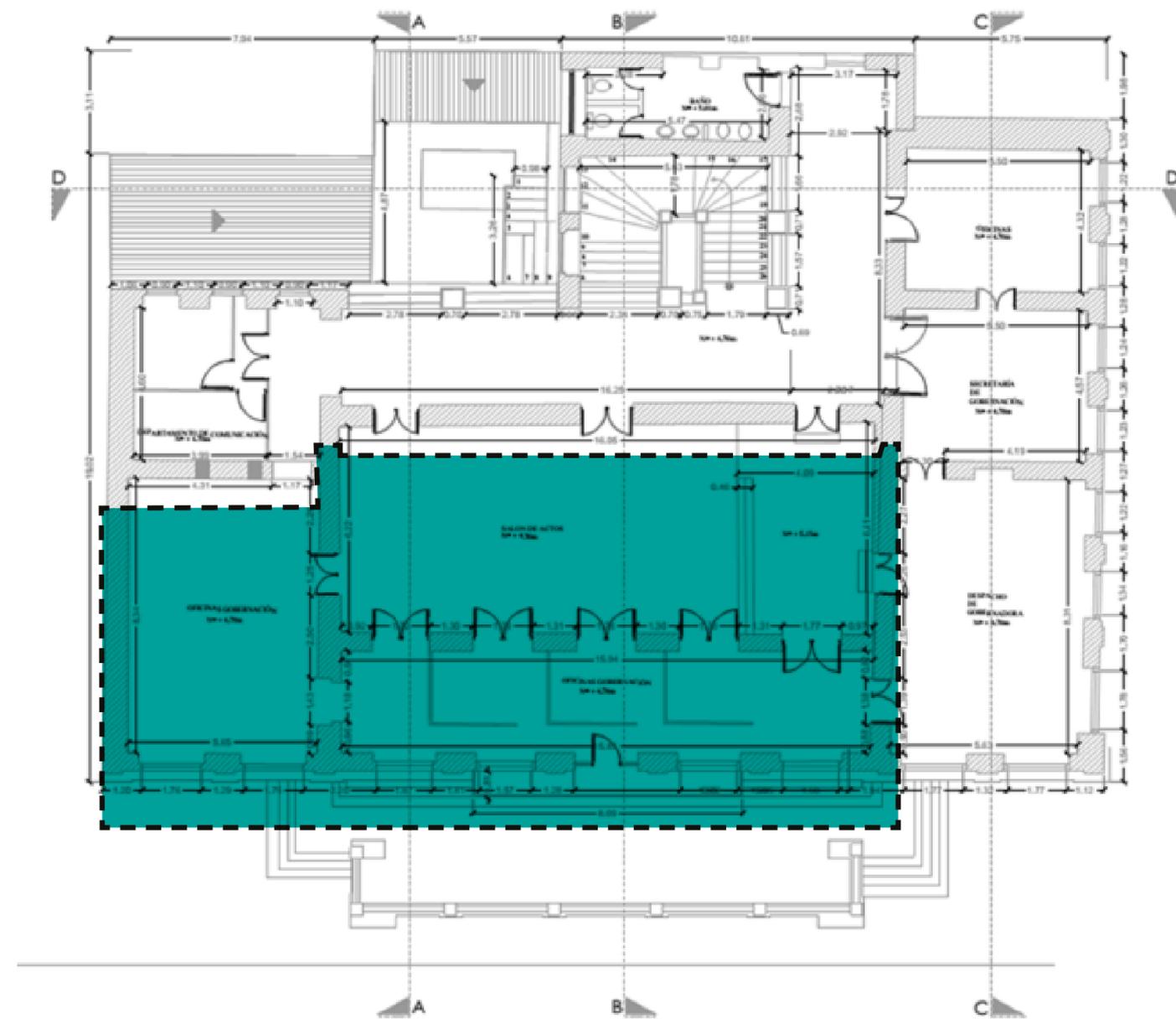


65.Ubicación de la Gobernación del Cañar





PLANTA BAJA  
ESC 1:150



PLANTA ALTA  
ESC 1:150

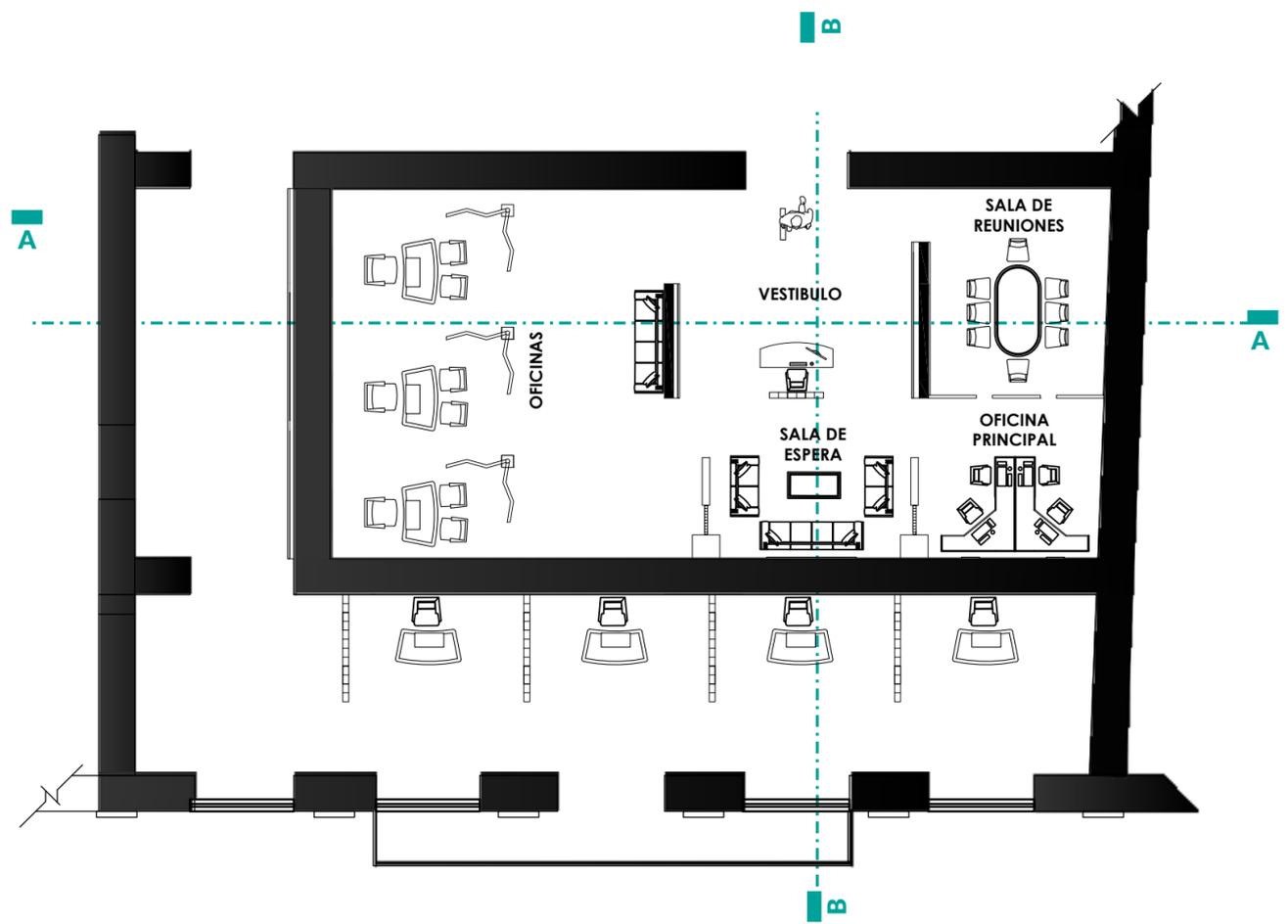
## 4.5.2 Propuesta

Se escogió una sección de la planta alta para la intervención. En este espacio funcionaba un auditorio, que en la actualidad debido a la remodelación que está en ejecución lo hemos tomado de referencia como un uso múltiple donde funcionara un vestíbulo, sala de espera, sala de reuniones y oficinas.

La propuesta pretende crear un espacio donde se vea la expresividad mediante el uso de la piedra y llevar acabo las distintas posibilidades de uso hechas en la etapa experimental, aplicando las experimentaciones de tallado y constructivas.

Listado de espacios para la propuesta:

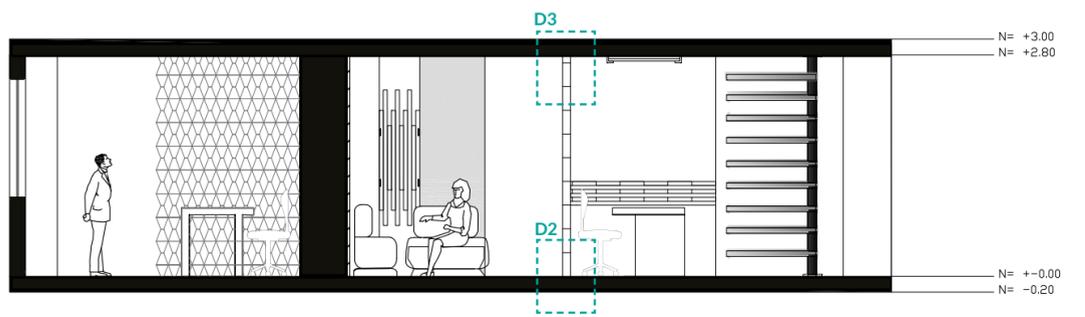
1. Vestíbulo
2. Sala de espera
3. Oficina principal
4. Oficinas
5. Sala de reuniones



PLANTA PROPUESTA  
ESC 1:100



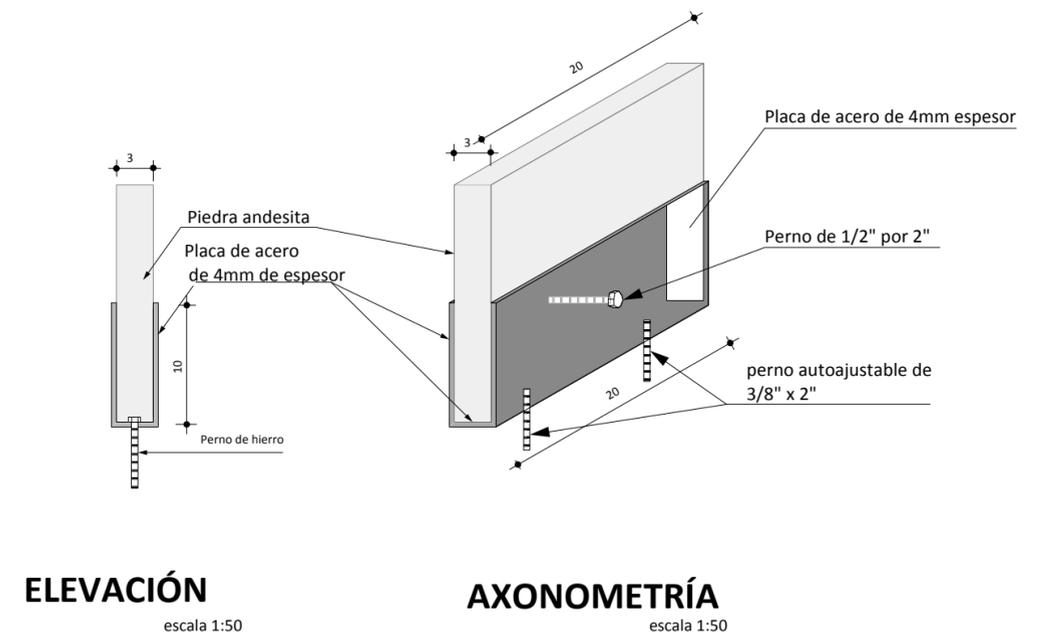
SECCIÓN A - A  
ESC 1:75



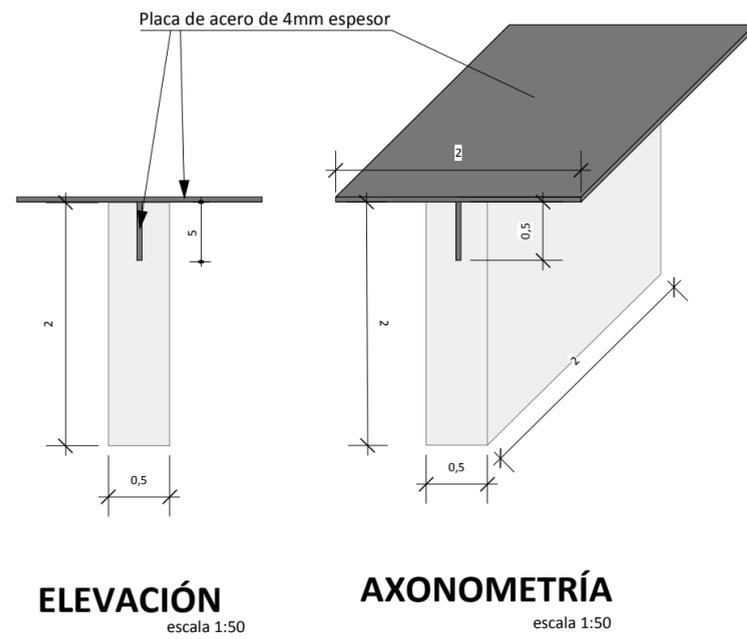
SECCIÓN B - B  
ESC 1:75

# DETALLE 1

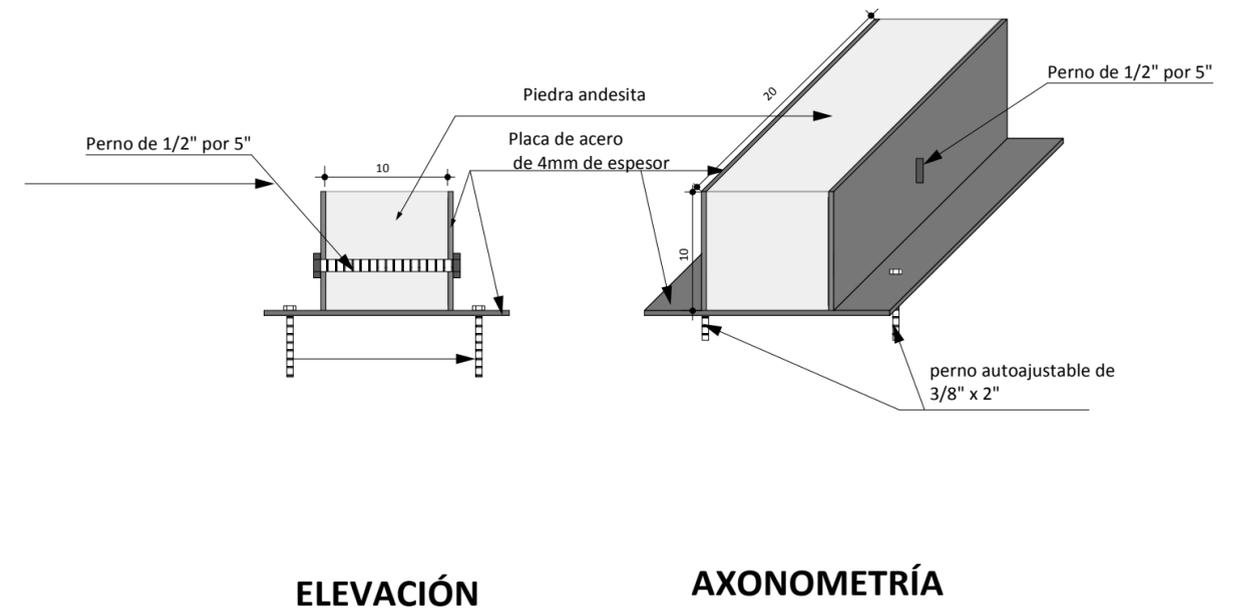
## ANCLAJE EN C



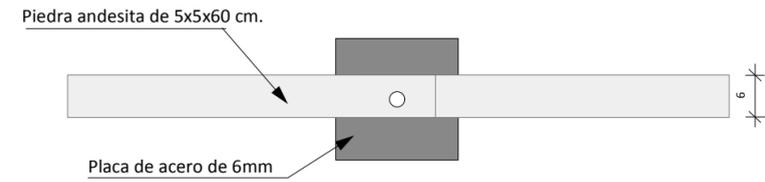
**DETALLE 2**  
**ANCLAJE EN T**



**DETALLE 3**  
**ANCLAJE EN DOBLE T**

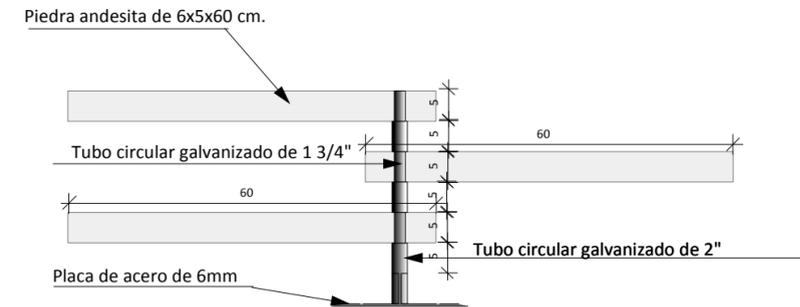


## DETALLE 4 ANCLAJE SOBRE UN EJE PERPENDICULAR



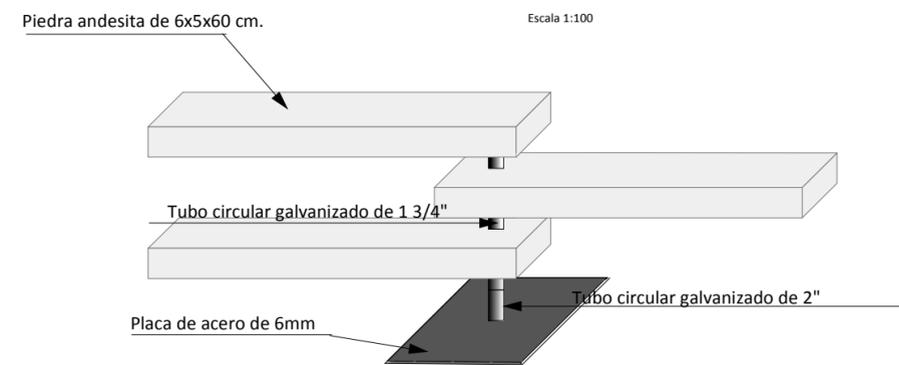
**PLANTA**

Escala 1:100



**ELEVACIÓN**

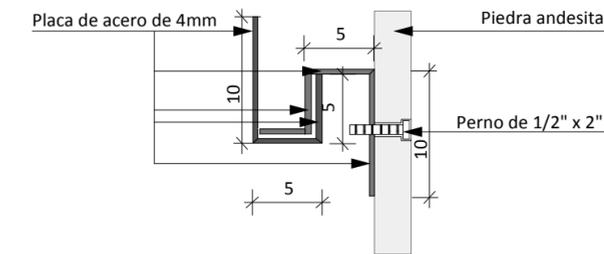
Escala 1:100



**AXONOMETRÍA**

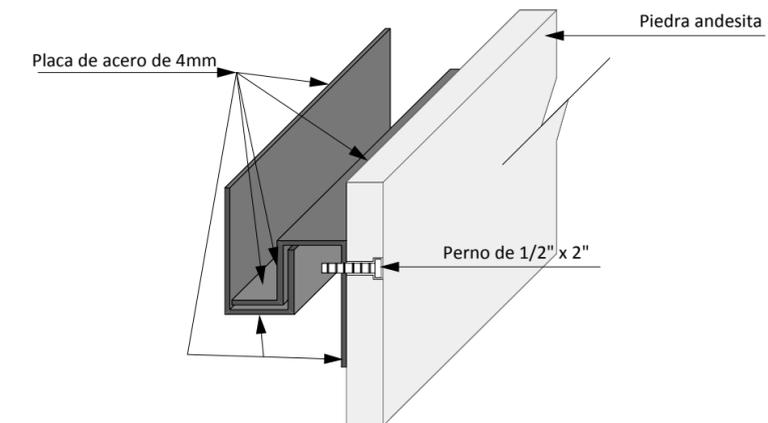
Escala 1:100

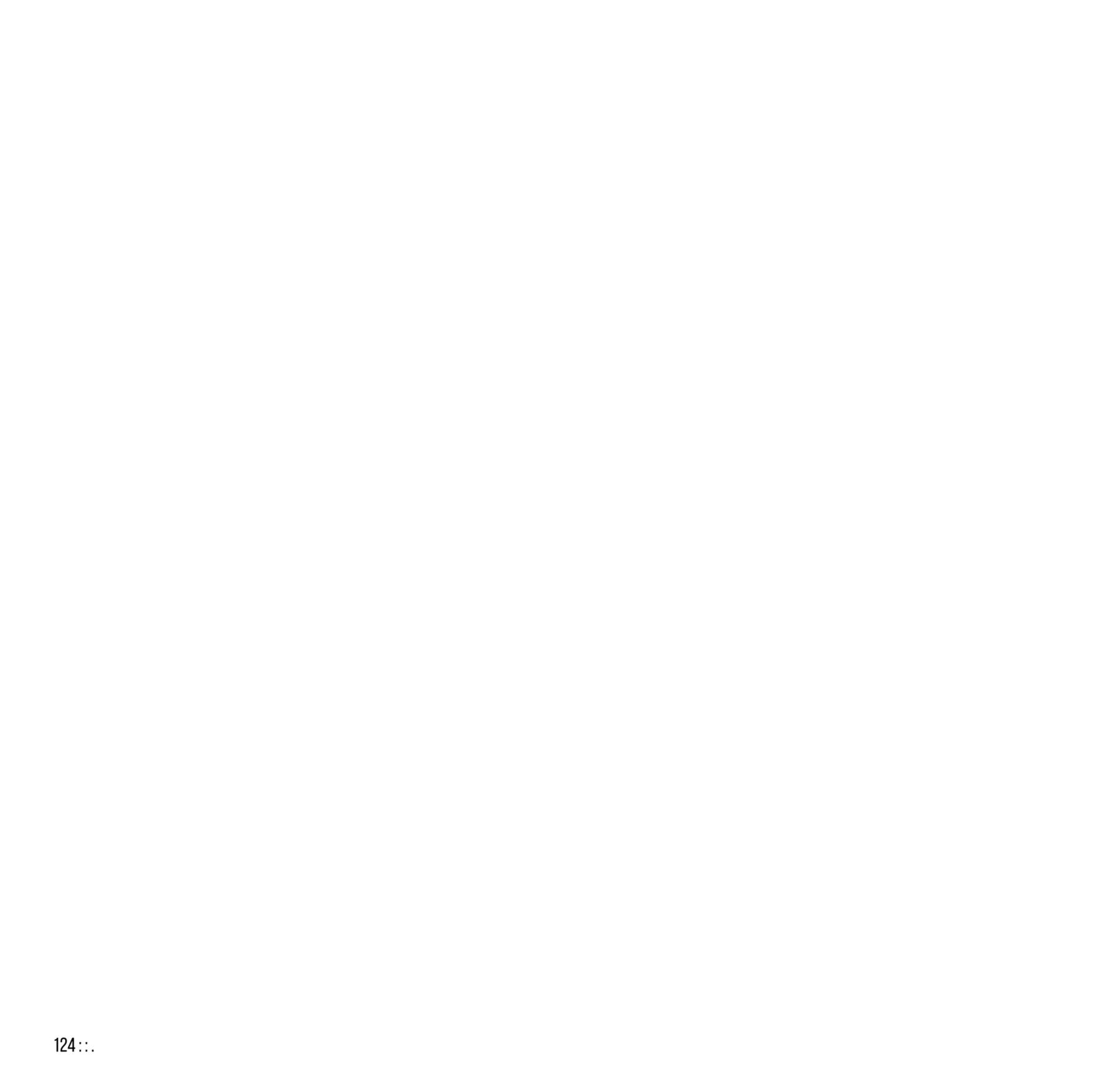
## DETALLE 5 ANCLAJE SOBRE EJE EN S



**ELEVACIÓN**

escala 1:50







#### 4.5.2 Propuesta

En la imagen nº67 y nº68 se aplica un panel como elemento tridimensional de piedra andesita gris oscura y clara con piedra beige, tiene la textura buzardeada con un acabado fino, viéndose el panel como un elemento que deslumbra en el ambiente donde la materialidad con la piedra es exagerada y cargante, además se aplica piedra gris tallada en un panel que rodea el vestíbulo enfatizando el concepto de enmarcamiento de cada espacio mediante el uso del material





En este espacio se conformó de módulos de piedra tallada gris como revestimiento donde se aplicó con aditivos ya experimentados en etapas anteriores, se generó iluminación artificial puntual que ayude a enfatizar el trabajo artesanal. A los lados hay una panelería que se construye con elementos lineales lisos a distintas medidas.





En la oficina principal para su desarrollo se trató de siempre abarcar el concepto de enmarcamiento con el materia, viéndose el trabajo artesanal, creando un elemento a desnivel en el cielorraso con módulos tallados que se generan también en las paredes con revestimiento aquí el tallado es rustico más uniforme en su textura.





En este espacio se conformó de módulos de piedra tallada gris como revestimiento donde se aplicó con aditivos ya experimentados en etapas anteriores, se generó iluminación artificial puntual que ayude a enfatizar el trabajo artesanal. A los lados hay una panelería que se construye con elementos lineales lisos a distintas medidas.





En este espacio se generó la materialidad (piedra) enmarcando el espacio mediante un panel divisorio que se proyecta en las paredes desde el nivel del piso con una textura de tallado rustico viéndose un espacio matérico que enmarca el espacio.



## CONCLUSIONES

En esta etapa de propuesta que se aplicó a un espacio real se pudo crear zonas donde el uso de la piedra sea notoria en sus distintas posibilidades de tallado.

El espacio se diseñó con distintas alternativas constructivas experimentadas en la etapa anterior.

La aplicación en espacios reales ayudó a constatar como son los anclajes en el mismo y como pueden llegar a ser acomodables para otras áreas. El uso de la piedra en sus distintas posibilidades de tallado genera nuevas expresiones por su color y textura

## CONCLUSIONES GENERALES

El diseño interior no solamente es una herramienta para generar espacios y vender el producto, sino también un medio que nos permite relacionarnos con demás gente para solucionar problemas de tipo social, económico, productivo, constructivo, entre otros.

La realización de este proyecto se basó en un estudio de campo creando relaciones multidisciplinarias principalmente con el sector artesanal, es de suma importancia que lo potenciemos con nuevas ideas para ayudar a mucha gente en su calidad de vida. Los obreros picapedreros que en muchos de los casos son el sustento del hogar van desapareciendo y es importante que el diseño se preocupe por temas de producción, el material existe y las ideas de un trabajo artesanal pueden aportar de maneja significativa en la generación de proyectos que fomenten su uso.

Se pudieron realizar experimentaciones directas con talladores de piedras que generaron nuevas morfologías abriendo campo a expresiones que sustenten el trabajo manual con poco uso de máquinas industriales, en este estudio se llegó a conocer las técnicas de tallado para mediante una combinación de las variables estudiadas anteriormente se las pueda generar.

Finalmente, se generó distintas posibilidades constructivas que pueden dar lugar a otras, pero la intensión de combinar técnicas de tallado para nuevas expresiones se pudo lograr porque se construyeron maquetas en escala real que evidencian el trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros consultados

1. Ching, Francis D.K, Binggeli, corky. (2014). Diseno de interiores: un manual. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
2. García, J. R., García, F., & Saraví, N. (2015). Sostener, cerrar y construir: introducción a la materialidad arquitectónica. La Plata, AR: D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
3. Garzón Mario. (2005). Evolución del Canar pre - histórico. Azogues: Taller Gráfico CCC.
4. Ikonómova, A. D. L. M. (2009). Identidades e identidad nacional en el mundo contemporáneo. Colombia: Red Oasis.
5. Jordi Montana. (2004). El diseño como difusor de la cultura. Europa: BEDA.
6. José Luis Montesinos Campos. (2010). Tipologías de vivienda vernácula como base de creación de nuevos modelos integrados en su medio ambiente. Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
7. Julier Guy. (2010). La cultura del diseno . Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
8. Madia Luis. (2008). Introducción a la arquitectura contemporánea 2da edición. Buenos Aires: Editorial Nobuko.
9. Molano, L. O. L. (2009). Identidad cultural un concepto que evoluciona. Colombia: Red Revista Opera.
10. Montana Jordi. (2004). El diseño como difusor de la cultura. Europa. BEDA.
11. Porro Silvia. (2010). El espacio en el diseno de interiores: nociones para el diseno y el manejo del espacio. Buenos Aires: Editorial Nobuko.
12. Reinoso Gustavo. (1993). El período precerámico del Ecuador. Cuenca: Universidad de Cuenca.
13. Robles López Marco. (1995). Historia de Peleusí de Azogues. Cuenca: Gráficas Hernandez.
14. Sánchez, Mauricio. Morfogénesis del objeto de uso. Colombia, Diseño LA, 2009.
15. Torres, Z. G. (2009). La arquitectura de la vivienda vernácula. México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

### Páginas web

1. <http://dle.rae.es/?id=3qlQpCg>
2. [http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera\\_historia\\_prod\\_artesanal.html](http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera_historia_prod_artesanal.html)
3. [http://www.rifta.net/artesanos/templates/rifta/Libros/No\\_5\\_Libro\\_digital\\_Estado\\_del\\_Arte\\_del\\_Sector\\_Artesanal\\_Latinoamer.pdf](http://www.rifta.net/artesanos/templates/rifta/Libros/No_5_Libro_digital_Estado_del_Arte_del_Sector_Artesanal_Latinoamer.pdf)
4. <http://camaraartesanalpichincha.com.ec/>
5. <http://www.igepn.edu.ec/glosario>
6. <http://www.ecured.cu/Andesita>
7. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/15991/1/Rendimiento%20de%20Equipo%20Pesado%20para%20la%20Explotaci%C3%B3n%20de%20una%20Cantera%20de%20Cielo%20Abierto.pdf>
8. Ministerio de Industrias y productividad del Ecuador. (2003). Ley de Fomento Artesanal. 04/04/2016, de Congreso Nacional del Ecuador Sitio web: <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/A2-LEY-DE-FOMENTO-ARTESANAL.pdf>
9. <http://www.solstone.es/productos-solstone/cantera-y-escultura/herramientas-de-canteria>
10. <http://canteriapasoapaso.blogspot.com/2013/01/herramientas.html>
11. <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/A2-LEY-DE-FOMENTO-ARTESANAL.pdf>
12. [https://es.wikipedia.org/wiki/Talla\\_l%C3%ADtica#T.C3.A9cnicas\\_de\\_talla](https://es.wikipedia.org/wiki/Talla_l%C3%ADtica#T.C3.A9cnicas_de_talla)
13. <http://www.geovirtual2.cl/geologiageneral/ggcap04d.htm#Andesita>

## Imágenes

1. <http://xurl.es/1hdo3>
2. <http://xurl.es/jyac2>
3. <http://xurl.es/zjp5l>
4. <http://xurl.es/xpola>
5. <http://nubr.co/6gyutr>
6. Ph: Dis. Alejandro Cantos
7. <http://xurl.es/wz0me>
- 9
- 22 Ph: Dis. Alejandro Cantos
23. <http://xurl.es/67nnr>
- 24
30. Ph: Dis. Alejandro Cantos
31. <http://xurl.es/qq11j>
32. <http://xurl.es/dnlwy>
33. <http://xurl.es/dnlwy>
34. <http://xurl.es/dnlwy>
35. <http://xurl.es/npbrh>
36. <http://xurl.es/npbrh>
37. <http://xurl.es/npbrh>
38. <http://xurl.es/cfa38>
39. <http://xurl.es/cfa38>
40. <http://xurl.es/cfa38>
41. <http://xurl.es/cfa38>
- 42
64. Autora: Estefanía Sacoto
65. Google maps
66. <http://xurl.es/ldmев>
- 67
72. Autora Estefanía Sacoto

## Cuadros

- |              |                          |
|--------------|--------------------------|
| Cuadro nº1:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº 2: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº3:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº4:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº5:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº6:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº7:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº8:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº9:  | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº10: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº11: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº12: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº13: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº14: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº15: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº16: | Autora: Estefanía Sacoto |
| Cuadro nº17: | Autora: Estefanía Sacoto |

## ANEXOS

### Anexo 1

1, Modelo de entrevista no estructurada

¿Qué técnicas usan?

¿Cuáles son las herramientas?

¿Hay nuevas técnicas o una en particular?

¿Cómo es el uso de la piedra actualmente?

