

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE BLOQUES DE CONCRETO PIGMENTADO PARA EL ACABADO DE MUROS EN VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD 2021”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Zoila de Maria Canova Vasquez

Victor Santiago Contoguriz Rodriguez

Asesor:

Ing. Alberto Rubén Vásquez Díaz

<https://orcid.org/0000-0001-9018-5763>

Trujillo – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 presidente(a)	CINTHYA ALVARADO RUIZ	71412783
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	GERMAN SAGASTEGUI VASQUEZ	45373822
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	SONIA RUBIO HERRERA	42984416
	Nombre y Apellidos	N° DNI

DEDICATORIA

Principalmente a Dios, por haberme dado la oportunidad de existir, de guiarme en el camino destinado brindándome fortaleza para salir adelante, así como también haber puesto a aquellos seres que hoy en día son mi apoyo incondicional.

A los pilares de mi vida mis Padres, que son mi razón, quienes me brindan siempre su apoyo y que son mis impulsores en cada paso de mi vida y en estos años de estudio y dedicación.

A mis hermanos, sobrinos y cuñada, cada uno siempre estando ahí para mí, ayudándome y cuidando de mí.

A mis abuelos, y una persona especial, que hoy ya no está con nosotros, pero sigue cuidándome desde donde está.

A mis siete amigas y compañeros de estudio por darme la oportunidad de conocerlos y ayudarme cuando lo necesitaba.

A mi novio, por ser paciente conmigo, por el apoyo en el transcurso de estos años y que juntos hemos sabido luchar por culminar satisfactoriamente nuestros estudios y llegar a la titulación.

Y sin dejar atrás a todos los mis maestros que en esta etapa de mi vida influyeron con cada una de sus lecciones y experiencias en formarme en una persona preparada y de bien para los retos que encontrare a lo largo de mi carrera.

Cánova Vásquez, Zoila de María.

En particular a Dios, por ser mi guía y darme la oportunidad de vivir, de haber colocado en mi camino aquellas personas que son mí apoyo y siempre darme la fortaleza de seguir adelante.

A mis Padres, en especial dedico con todo mi amor, a mi madre, sin ella no lo habría logrado, su bendición a lo largo de mi vida me protege y siempre me llevará por el camino del bien, porque es la motivación de mi vida y el orgullo de lo que seré

A toda mi familia por siempre darme su apoyo y estar para mí apoyándome.

A mis amigos, por darme la oportunidad de conocerlos y pasar gratos momentos y también por su ayuda cuando se necesitaba.

A mi novia, porque pese a todo ella nunca se rindió, siempre estuvo al pie del cañón luchando para realizar la tesis y lo estará en otras dificultades que se nos presente gracias por siempre entenderme y estar para mí pese a todo.

Finalmente, a mis maestros que en esta etapa de mi vida influyeron con cada una de sus enseñanzas y experiencias en formarme en una persona preparada y de bien para los retos que encontrare a lo largo de mi carrera profesional.

Contogúriz Rodríguez, Víctor Santiago.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por bendecirnos con la vida y guiarnos siempre en nuestros caminos siendo el apoyo y fortaleza en el día a día.

Gracias a nuestros padres; Elisa y José; Marina; por los valores y principios que nos han inculcado desde siempre, por apoyarnos y confiar en nosotros.

A nuestro asesor de tesis el Ing. Alberto Rubén Vásquez Díaz por darnos la oportunidad de guiarnos y brindarnos su apoyo en todo el proceso de este proyecto de investigación y no dejarnos de lado a pesar de las circunstancias que todos pasamos por la pandemia.

Agradecer a todo el equipo de laboratorio que nos ayudó en los ensayos y nos abrieron sus puertas en estos momentos de pandemia. A la Universidad Privada del Norte por todas sus enseñanzas, el servicio brindado de cada una de sus instalaciones y su equipo correspondiente. A nuestra directora y docente la Ing. Roxana M. Aguilar Villena, por su comprensión y enseñanza en nuestra formación en la universidad, un agradecimiento especial a todos nuestros docentes por cada lección y consejo brindado para nuestra formación profesional. Finalmente, a toda nuestra familia por siempre apoyarnos, a nuestros compañeros de estudios por su ayuda.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	15
1.1. Realidad Problemática	15
1.2. Antecedentes	20
1.3. Bases teóricas	24
1.3.1. Bloques de concreto	24
1.3.2. Componentes de la mezcla	26
1.3.3. Pigmento	29
1.3.4. Propiedades mecánicas	32
1.3.5. Propiedades físicas	33
1.3.6. Acabado en muros	33
1.4. Formulación del problema	35
1.5. Objetivos	35
1.5.1. Objetivo general	35
1.5.2. Objetivos específicos	35
1.6. Hipótesis	35
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	36
2.1. Tipo de investigación	36
2.1.1. Según el propósito	36
2.1.2. Según el diseño	36
2.1.3. Diseño de investigación	36
2.2. Población y muestra	36
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	40
2.3.1. Técnica de recolección de datos	40

2.3.2.	<i>Instrumentos</i>	40
2.3.3.	<i>Análisis de datos</i>	40
2.4.	Procedimiento	41
2.5.	Aspectos éticos	42
CAPÍTULO III. RESULTADOS		43
3.1.	Caracterización de los agregados	43
3.2.	Diseño de mezcla	43
3.3.	Resistencia a la compresión	44
3.4.	Absorción	45
3.5.	Densidad	46
3.6.	Eflorescencia	46
3.7.	Encuesta	47
3.8.	Análisis de datos	50
3.8.1.	<i>Resistencia a la compresión</i>	50
3.8.2.	<i>Absorción</i>	53
3.8.3.	<i>Densidad</i>	54
3.8.4.	<i>Encuesta</i>	56
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		57
4.1.	Discusión	57
4.2.	Conclusiones	59
4.3.	Recomendaciones	61
REFERENCIAS		62
ANEXOS		65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 7 días.	37
Tabla 2. Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 14 días.	37
Tabla 3. Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 28 días.	38
Tabla 4. Muestras para el ensayo de eflorescencia.	38
Tabla 5. Muestras para el ensayo de absorción y densidad.	38
Tabla 6. Parámetros estadísticos.	39
Tabla 7. Resumen de las características de los agregados.	43
Tabla 8. Diseño de mezcla para 40 bloques de concreto.	43
Tabla 9. Prueba de normalidad para resistencia a la compresión de los bloques.	50
Tabla 10. Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de los bloques.	51
Tabla 11. Prueba de hipótesis para resistencia a la compresión de los bloques respecto a la edad de curado.	52
Tabla 12. Prueba de normalidad para la absorción de los bloques.	53
Tabla 13. Prueba de homogeneidad de varianza para la absorción de los bloques.	53
Tabla 14. Prueba de hipótesis para la absorción de los bloques.	54
Tabla 15. Prueba de normalidad para la densidad de los bloques.	54
Tabla 16. Prueba de homogeneidad de varianza para la densidad de los bloques.	55
Tabla 17. Prueba de hipótesis para la encuesta.	56
Tabla 18. Granulometría de la arena gruesa.	65
Tabla 19. Granulometría del confitillo.	66
Tabla 20. Contenido de humedad de la arena gruesa.	67
Tabla 21. Contenido de humedad del confitillo.	68
Tabla 22. Peso específico y absorción de la arena gruesa.	68
Tabla 23. Peso específico y absorción del confitillo.	69
Tabla 24. Peso unitario de la arena gruesa.	69
Tabla 25. Peso unitario del confitillo.	70
Tabla 26. Materiales para 1m ³ de concreto.	71
Tabla 27. Cantidades de material por m ³ de concreto.	71
Tabla 28. Volumen de 40 bloques de concreto.	71
Tabla 29. Cantidad de materiales para una dosificación 1:3:3.	72
Tabla 30. Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques grises.	72
Tabla 31. Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques verdes.	73
Tabla 32. Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques rojos.	73
Tabla 33. Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques azules.	74
Tabla 34. Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques grises.	74

Tabla 35. Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques verdes.....	75
Tabla 36. Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques rojos.	75
Tabla 37. Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques azules.	76
Tabla 38. Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques grises.....	76
Tabla 39. Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques verdes.....	77
Tabla 40. Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques rojos.	77
Tabla 41. Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques azules.	78
Tabla 42. Ensayo de absorción de los bloques grises.....	78
Tabla 43. Ensayo de absorción de los bloques verdes.....	78
Tabla 44. Ensayo de absorción de los bloques rojos.	79
Tabla 45. Ensayo de absorción de los bloques azules.	79
Tabla 46. Ensayo de densidad de los bloques grises.	79
Tabla 47. Ensayo de densidad de los bloques verdes.	80
Tabla 48. Ensayo de densidad de los bloques rojos.	80
Tabla 49. Ensayo de densidad de los bloques azules.	80
Tabla 50. Preguntas sobre el acabado de muros con bloques de concreto.	81
Tabla 51. Resultados descriptivos de resistencia a la compresión de bloques de concreto. 82	
Tabla 52. Prueba de normalidad para resistencia a la compresión de bloques de ladrillo. ..	83
Tabla 53. Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de bloques de concreto.....	84
Tabla 54. Prueba de hipótesis para resistencia a la compresión de bloques de ladrillos con respecto al tiempo de curado.	85
Tabla 55. Resultados descriptivos de absorción de bloques de concreto.	87
Tabla 56. Prueba de normalidad para la absorción de bloques de concreto.....	87
Tabla 57. Prueba de homogeneidad de varianza para la absorción de bloques de ladrillos. 88	
Tabla 58. Prueba de hipótesis para la absorción de bloques de concreto.	88
Tabla 59. Resultados descriptivos de densidad de bloques de concreto.	90
Tabla 60. Prueba de normalidad para la densidad de los bloques de concreto.....	90
Tabla 61. Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de bloques de ladrillos.	91
Tabla 62. Prueba de hipótesis para la densidad de bloques de ladrillos.	92
Tabla 63. Prueba de hipótesis para la encuesta.	92
Tabla 64. Conceptos básicos para la prueba de hipótesis.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipo de investigación.	36
Figura 2. Esquema del procedimiento.	41
Figura 3. Resistencia a la compresión a 7 días de curado.	44
Figura 4. Resistencia a la compresión a 14 días de curado.	44
Figura 5. Resistencia a la compresión a 28 días de curado.	45
Figura 6. Absorción de los bloques de concreto.	45
Figura 7. Densidad de los bloques de concreto.	46
Figura 8. Gráfico de valoración de acabado N°1.	47
Figura 9. Gráfico de valoración de acabado N°2.	47
Figura 10. Gráfico de valoración de acabado N°3.	48
Figura 11. Gráfico de valoración de acabado N°4.	48
Figura 12. Gráfico de valoración de acabado N°5.	49
Figura 13. Gráfico de valoración de acabado N°6.	49
Figura 14. Gráfico de valoración de acabado N°7.	50
Figura 15. Curva granulométrica de la arena gruesa.	66
Figura 16. Curva granulométrica del confitillo.	67
Figura 17. Proporciones de mezcla del concreto.	70
Figura 18. Prueba de una sola cola.	93
Figura 19. Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque gris.	94
Figura 20. Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque verde.	95
Figura 21. Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque rojo.	96
Figura 22. Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque azul.	97
Figura 23. Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque gris.	98
Figura 24. Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque verde.	99
Figura 25. Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque rojo.	100
Figura 26. Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque azul.	101
Figura 27. Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque gris.	102
Figura 28. Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque verde.	103
Figura 29. Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque rojo.	104
Figura 30. Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque azul.	105
Figura 31. Ensayo de absorción y eflorescencia de bloques.	106
Figura 32. Ensayo granulométrico agregado grueso - confitillo.	107
Figura 33. Ensayo granulométrico agregado fino – arena gruesa.	108
Figura 34. Ensayo peso unitario agregado grueso - confitillo.	109
Figura 35. Ensayo peso unitario agregado fino – arena gruesa.	110
Figura 36. Ensayo peso específico y absorción agregado grueso – confitillo.	111

Figura 37. Ensayo peso específico y absorción agregado fino – arena gruesa.....	112
Figura 38. Ensayo contenido de humedad agregado grueso - confitillo.	113
Figura 39. Ensayo contenido de humedad agregado fino – arena gruesa.....	114
Figura 40. Cálculo del tamaño de muestra.	115
Figura 41. Formulación del proceso de diseño de mezcla.....	116
Figura 42. Lista de beneficiarios de familias encuestadas.....	117
Figura 43. Norma Técnica Peruana 399.602; 2017	118
Figura 44. Norma Técnica Peruana 399.604; 2002.	119
Figura 45. Norma E. 070 Albañilería.	120
Figura 46. Norma Técnica Peruana 339.231; 2010.	121
Figura 47. Norma Técnica Peruana 399.613; 2005.	122
Figura 48. Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color azul.	123
Figura 49. Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color rojo.	124
Figura 50. Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color verde.	125
Figura 51. Autor en la zona de agregados.	126
Figura 52. Zona de producción de los bloques.	126
Figura 53. Proceso de la mezcla en la batea planetaria.	127
Figura 54. Zona de recepción y curado de los bloques de concreto.	127
Figura 55. Bloques de concreto para salir a obra.	128
Figura 56. Mezcla del concreto pigmentado.	128
Figura 57. Muestra de bloques de concreto con el pigmento.	129
Figura 58. Bloques curados para ser ensayos.	129
Figura 59. Pesaje de los bloques para ser ensayos.	130
Figura 60. Ensayo de resistencia a la comprensión.	130
Figura 61. Rotura del bloque de concreto pigmentado.....	131
Figura 62. Humedecimiento de los bloques para el ensayo de absorción.	131
Figura 63. Colocación de los bloques al horno.	132
Figura 64. Autor colocando los bloques al horno.....	132
Figura 65. Ensayo de eflorescencia con sulfato de sodio anhidro.....	133
Figura 66. Centro poblado de Jatunca – Pacasmayo.	133
Figura 67. Autor 1 encuestado a familias para la evaluación de muros.	134
Figura 68. Autor 2 encuestado a familias para la evaluación de muros.	134
Figura 69. Encuesta N°1.....	135
Figura 70. Encuesta N°2.....	136
Figura 71. Encuesta N° 3.....	137
Figura 72. Encuesta N° 4.....	138
Figura 73. Encuesta N° 5.....	139
Figura 74. Encuesta N° 6.....	140
Figura 75. Encuesta N° 7.....	141
Figura 76. Encuesta N° 8.....	142
Figura 77. Encuesta N° 9.....	143

Figura 78. Encuesta N° 10.....	144
Figura 79. Encuesta N° 11.....	145
Figura 80. Encuesta N° 12.....	146
Figura 81. Encuesta N° 13.....	147
Figura 82. Encuesta N° 14.....	148
Figura 83. Encuesta N° 15.....	149
Figura 84. Encuesta N° 16.....	150
Figura 85. Encuesta N° 17.....	151
Figura 86. Encuesta N° 18.....	152
Figura 87. Encuesta N° 19.....	153
Figura 88. Encuesta N° 20.....	154
Figura 89. Encuesta N° 21.....	155
Figura 90. Encuesta N° 22.....	156
Figura 91. Encuesta N° 23.....	157
Figura 92. Encuesta N° 24.....	158
Figura 93. Encuesta N° 25.....	159
Figura 94. Encuesta N° 26.....	160
Figura 95. Encuesta N° 27.....	161
Figura 96. Encuesta N° 28.....	162
Figura 97. Encuesta N° 29.....	163
Figura 98. Encuesta N° 30.....	164
Figura 99. Encuesta N° 31.....	165
Figura 100. Encuesta N° 32.....	166
Figura 101. Encuesta N° 33.....	167
Figura 102. Encuesta N° 34.....	168
Figura 103. Encuesta N° 35.....	169
Figura 104. Encuesta N° 36.....	170

RESUMEN

La presente investigación logró su desarrollo en las ciudades de Trujillo y Pacasmayo; por parte de Trujillo en los laboratorios Quality Control y M&M Antón, llegando a estudiar las propiedades físicas y mecánicas de los bloques pigmentados para el acabado de los muros en el centro poblado de Jatanca, Pacasmayo, cuyo inicio se dio a partir de la caracterización de los agregados de la cantera de Talambo, Chepén, y con ello se hizo el diseño de mezcla para el concreto del bloque que fue fabricado en la ladrillera Montyblock, Pacasmayo, deduciendo posteriormente las propiedades del mismo utilizando para cada ensayo las Normas Técnicas Peruanas (NTP) correspondientes; por otro lado, esta investigación es de tipo experimental debido a la manipulación de la variable independiente, bloques pigmentados; donde se añade cierto porcentaje de pigmento a la mezcla del concreto, logrando influir sobre las variables dependientes correspondientes a las propiedades físicas y mecánicas del concreto como resistencia, absorción, densidad y eflorescencia; llegando a concluir que con el 7% de pigmento a la mezcla se logra alcanzar la resistencia a la compresión requerida de los bloques a los 7, 14 y 28 días según las NTP 399.602; 2017, obteniendo una resistencia promedio de 8, 9 y 13 MPa, respectivamente; además de conseguir una buena absorción y densidad.

Palabras clave: Bloque de concreto, pigmento, propiedades físicas y mecánicas.

ABSTRACT

The present investigation achieved its development in the cities of Trujillo and Pacasmayo; by Trujillo in the Quality Control and M&M Antón laboratories, coming to study the physical and mechanical properties of the pigmented blocks for the finishing of the walls in the town of Jatanca, Pacasmayo, which began with the characterization of aggregates from the Talambo quarry, Chepén, and with this the mix design was made for the concrete of the block that was manufactured in the Montyblock brickyard, Pacasmayo, subsequently deducing its properties using the Peruvian Technical Standards (NTP) for each test.) corresponding; on the other hand, this research is of an experimental type due to the manipulation of the independent variable, pigmented blocks; where a certain percentage of pigment is added to the concrete mixture, managing to influence the dependent variables corresponding to the physical and mechanical properties of the concrete such as resistance, absorption, density and efflorescence; concluding that with 7% of pigment to the mixture it is possible to reach the required compressive strength of the blocks at 7, 14 and 28 days according to NTP 399.602; 2017, obtaining an average resistance of 8, 9 and 13 MPa, respectively; in addition to achieving good absorption and density.

Keywords: Concrete block, pigment, physical and mechanical properties.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El efecto de percepción que se tiene ante un espacio está directamente relacionado con el acabado, emergiendo una sensación de agrado o desagrado. Los acabados son adiciones de la estructura edificada de los muros interiores y exteriores. Estos agregados en los elementos constructivos pueden ser de revoques, enchapados, pinturas, selladores, barnices y los también llamados cara vista que generalmente son las estructuras en sí o con el material con que se ha construido los elementos. (Sánchez, 2013).

En España, la técnica tradicional de acabado es el revoco (revoque) que es empleada en fachadas de muchos edificios y también en interiores, esto consiste en extender sucesivas capas de mortero muy delgadas de manera que se logre un conjunto de gran dureza e impermeabilidad, la misma que aumenta con el paso del tiempo dando como resultado una estructura pétreo. Los morteros que se utilizaron para la ejecución de los revocos son de cemento o cal, actualmente también se utilizan morteros a base de resinas sintéticas llamados morteros monocapa para sustituir el revoco tradicional. (Tejela & de Arteaga, 2010).

En Colombia, en cuanto a tema arquitectónico, los muros son de gran importancia pasando a formar parte de la decoración y el paisaje es así como se encuentran infinidad de acabados, tonos y texturas con posibilidades diferentes de muros nuevos como en la modernización de existentes, como lo es el color integral una técnica que permite fundir el concreto con pigmento integral de manera que se obtenga un muro con textura y color, estas deben cumplir con las normas estipuladas Nacionales o Internacionales que puedan garantizar la permanencia de color en el tiempo y no afecte el desempeño del concreto.

En México, los acabados para muros son de piedra en diferentes tipos y cortes, ladrillo de arcilla y concreto, madera en diferentes formatos y modelos, azulejos, cerámicos, pastas texturizadas y pintura, enfocando más al muro, al uso decorativo con diferentes diseños definiendo estilos y mejorando el aspecto en la construcción y notablemente la calidad de la misma, pero a la vez también ser resistente y duradero. (Gómez, 2018).

En Perú, los acabados empleados generalmente son de tipo revoques y acabados vistos, siendo los acabados caravista de ladrillo fabricados de arcilla y concreto. Los acabados caravista de ladrillo son unidades de albañilería hechas de arcilla a mano o máquina, las mismas que pueden estar expuestas a una buena textura, así como diversidad de diseños, pueden ser colocados de soga y de cabeza y los acabados caravista de concreto aquellos que emplean una mezcla de cemento, agua y agregados y aditivos en proporciones adecuadas se clasifican en concreto liso, concreto texturado, bloque de concreto y celosías de concreto. (Venturozo, 2013).

En Trujillo se tiene una arquitectura colonial nacida a partir de los modelos europeos, a lo largo de los años logró afinarse como una arquitectura con personalidad propia y utilizando materiales como yeso y barro teniendo diferentes acabados. Hoy en día los acabados más utilizados son muros tarrajeados y pintados, muros con revestimiento cerámico, muros caravista de arcilla y de concreto. (Araujo, 2016).

Para pigmentar los productos a base de cemento que son los bloques de concreto, se tiene las limitaciones que marcan las tonalidades y también deben tener resistencia elevada a los álcalis, la acidez, la radiación solar, ser compatibles con los sistemas acuosos como lo son los morteros y concreto que necesitan de agua para fraguar. Las especificaciones y ensayos deberán elaborarse de acuerdo a las normas técnicas peruanas y/o internacionales. (Cymper, 2017).

Cruz (2018) encontró que, la mezcla de pigmentos genera un incremento notablemente mayor en el agua requerida, superando considerablemente el requerimiento que se obtuvo para la mezcla del concreto con pigmento de óxido de hierro amarillo que se estudió en la tesis “Análisis sobre el pigmento de óxido de hierro amarillo utilizado dentro del concreto coloreado y los efectos sobre la estabilidad del mismo, a causa de la radiación ultravioleta (UV) y otros factores ambientales”. Sin embargo, las mezclas con contenido de pigmento al 10% fueron más frágiles y presentaron más probetas fracturadas o rotas que las probetas construidas con 5%.

Quijije (2017), encuentra que el pigmento natural mineral (calcantita) no influye en las propiedades del concreto como: consistencia, trabajabilidad, homogeneidad y densidad; y el pigmento sintético no afecta las propiedades del concreto como: trabajabilidad, consistencia, homogeneidad y densidad. Además, logra resistencias a compresión dentro de los límites establecidos. Por otra parte, el uso del pigmento sintético en el concreto significa un ahorro de alrededor del 25% frente al concreto tradicional y sus acabados.

Castro (2005), con respecto a los resultados mostrados en los ensayos, pudo concluir que la adición de pigmento en los concretos al 4% arrojó un promedio en la resistencia de 2.7% lo que produce una disminución aproximada de 6.75 kg/cm², lo que se traduce en que la resistencia a la compresión puede llegar a 243 kg/cm²; por otra parte, al 6%, el promedio de la resistencia disminuyó en un 12.83% correspondiente a 32.1 kg/cm².

En nuestra opinión el concreto es el material más utilizado, haciendo con estos diferentes elementos como los bloques de concreto que son diseñados para losas y muros; y teniendo en consideración ello, podríamos plantear como una nueva tecnología el hecho de pigmentarlos para dar un mejor acabado si no se quiere revestir el muro y solo dejarlo en caravista, ahorrando tarrajeo, pintura y otros tipos de acabado.

En ASFALTOS Company vial S.A.C. Cuenta con polvo pigmentado de alto rendimiento para cambiar el color original del cemento y al elaborar los bloques de concreto para muro, esta técnica de pigmentación le daría un mejor acabado al muro además de no generar salitre, tener una alta durabilidad de color. La empresa menciona que cada dosificación depende del tono deseado, recomienda hacer las pruebas o ensayos de color y concreto según las Normas requeridas. (Asfaltos, 2018).

En Cymper realizaron la investigación sobre el concreto pigmentado dando un acabado al concreto de diferentes tonalidades, rojos, amarillos, negros, naranjas y marrones y según las mezclas obtener tonos en azul y morados, como también estudiaron el problema de la eflorescencia teniendo un gran impacto en las piezas de concreto de colores oscuros y como alternativas de solución de este problema sería reducir los flujos de agua en el amasado, utilizar aditivos o resinas para recubrir las piezas de concreto. La empresa se encuentra obligada al cumplimiento de la norma UNE-EN 12878:2007, sobre pigmentos para la coloración de los materiales de construcción fabricados a base de cemento. (Cymper, 2017).

UNICON utiliza concretos cuya mezcla incluye pigmentos a base de óxidos metálicos, obteniendo colores uniformes en toda la masa del concreto usado en acabados para muros, losas, pisos, pavimentos, columnas combinando el beneficio de la durabilidad con el diseño, dando un mejor acabado en la apariencia final para los elementos estructurales y a la vez reducir costos de tarrajeo, pintura y hasta de mantenimiento. (UNICON, 2018).

Los acabados y en especial para muros son una parte importante en la construcción y se realizan en tarrajeo pintado, diferentes tipos de enchape, cerámica, madera, piedra. El color tiene una influencia positiva sobre el estado de ánimo y ha sido objeto de múltiples experimentos y estudios. (Europe, 2019).

Mientras otros materiales para la edificación no estructural, como adoquines o tejas muy a menudo se colorean, los elementos de prefabricado estructurales continúan dejándose grises en la mayoría de los casos. Esto se debe a que las estructuras de prefabricado se acostumbran pintar o bien se recubren con ladrillos o tejas. Pero en general, la mayoría de materiales de concreto siguen teniendo un acabado gris. (Europe, 2019).

El valor de realizar esta investigación es obtener los conocimientos necesarios para poder producir bloques de concreto pigmentados de excelente calidad, manteniendo las propiedades del elemento, como del material que es el pigmento, de manera que aporte a un mejor acabado en las viviendas económicas, mismas que están construidas con bloques de concreto gris. Cada ensayo se realizó con lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas, de concreto pigmentado, de agregados, cemento y agua.

Las consecuencias de no investigar sobre el tema de nuevas técnicas para mejorar acabados en elementos de albañilería como son los bloques de concreto serían el seguir encontrándonos con un concreto gris sin hacernos sentir mejor, considerando que el color tiene una influencia positiva sobre el estado de ánimo y sus efectos en él; además, los costos en acabados al producir un bloque de concreto pigmentado, se podrá ahorrar en pintura y/o enchapes, teniendo en cuenta que será utilizado para viviendas económicas.

1.2. Antecedentes

Javier y Enrique (2001), en su investigación comentan que los bloques vibrocompactados fabricados cumplen con todos los requisitos establecidos por la norma; recomendándose como patrón de diseño la dosificación 1:7, la cual significa proporcionamiento en volumen del agregado y es equivalente a utilizar 5:2 (arena: confitillo) ó 4:3 (arena: confitillo) debido a que las dos cumplen la proporción establecida anteriormente de 60% arena y 40% confitillo; siendo más conveniente el uso de mayor cantidad de arena para darle a los bloques una mejor textura. Por lo tanto, la óptima dosificación en volumen resulta ser la relación: 1: 5: 2 cemento: arena: confitillo con una dosificación inicial de agua 1:1 (cemento: agua). De los resultados de los agregados podemos concluir que se trata de agregados de uso normal, con diferentes granulometrías, donde la Cantera A presenta exceso de finos; la Cantera B, una distribución granulométrica normal y, la Cantera C, un defecto en finos. Esto permitió estudiar el comportamiento de mezclas vibradas con diferentes granulometrías, verificándose que en agregados con exceso de finos se necesita un adicional de agua en la mezcla, la misma que se hacía menos trabajable conforme se iba secando, sin embargo, presentó mejor textura. En todos los casos, la combinación óptima de agregado fino con confitillo fue la relación 60% arena y 40% confitillo, permitiendo la mayor densidad de la mezcla. La vibración con la mesa permite duplicar la resistencia de las unidades en comparación con la compactación en forma manual. Al mismo tiempo la mesa vibradora permite la fabricación de las unidades que cumplen con las tolerancias dimensionales. Las deformaciones que pudieran presentarse en los bloques serían, por consiguiente, atribuibles solamente a la mano de obra empleada. Los bloques a los 7 días representan el 70% de la resistencia a los 28 días; valor que nos permite realizar ensayos de calidad

a corta edad y poder hacer los ajustes de mezcla correspondientes, si fuera el caso. El bloque de concreto por lo tanto cumple con las condiciones técnicas y económicas necesarias para ser empleadas en la construcción de viviendas de bajo costo. Debido al acabado que presentan los bloques fabricados por la vibro compactación, es posible e inclusive recomendable, dejarlos caravista, con el consiguiente ahorro en materiales y mano de obra correspondientes a las tareas de revoque y terminación.

Esta investigación deja como aporte el tener un cuidadoso proceso y una correcta dosificación para la elaboración de los bloques de concreto y llegar alcanzar una correcta resistencia deseada.

Jhon (2014), en su investigación tuvo como objetivo realizar ensayos experimentales con la finalidad de analizar los cambios que se producen en las propiedades del concreto con la adición de pigmentos inorgánicos en polvo. Se realiza con la incorporación del pigmento durante la mezcla de los áridos, antes de agregar el cemento y el agua, que de acuerdo a normas se debe aplicar entre un 3% a un 6% de pigmento por cantidad de cemento. Como resultado dichos estudios han comprobado la influencia negativa que tienen los pigmentos en la resistencia de los morteros al agregarse en un porcentaje mayor a un 10%. Y que la relación agua / cemento, influye en la tonalidad, brillo e intensidad de su coloración, incrementando la luminosidad conforme lo hace la cantidad de agua. Es indudable que, al tratarse de concretos en los que la mayor proporción de agua influye negativamente en su resistencia, el equilibrio entre resistencia pedida y luminosidad en el color debe ser consecuencia de un preciso valor agua / cemento.

Como aporte esta investigación toca el factor que afecta al concreto pigmentado que es la eflorescencia o el color amarillento que suele apreciarse con el paso del tiempo y que se debe tener total cuidado en las dosificaciones al momento de hacer cada ensayo.

Castro (2005), se planteó como objetivo realizar ensayos experimentales con la finalidad de analizar las variantes que se producen en las propiedades del hormigón adicionando los pigmentos inorgánicos en polvo. Las variables independientes en este estudio son la clase de cemento, el tipo de pigmento y el porcentaje de adición de este último. Se trabaja con cemento Portland y el pigmento es en polvo cuyo fabricante es Bayer con 8 colores: entre ellos tenemos, dos amarillos, 4 marrones, un azul y un negro; los que se utilizan en porcentajes, respecto al peso seco de cemento de 4% y 6%, solo para este caso. Según sus resultados hubo una diferencia entre los primeros ensayos con los segundos en un 10.13 %, lo que significa que los resultados de los ensayos con una cantidad de pigmento de un 6%, bajan en comparación con una menor dosificación, como fue en este caso de un 4%. Concluyendo así que el estudio revela, que los hormigones coloreados fabricados presentan un comportamiento similar a otros hormigones ensayados en otros países, es decir, no disminuyen mayormente la resistencia a la compresión. Esto permite afirmar que los hormigones realizados, no presentan variaciones de las que pueda desprenderse que exista un riesgo por su utilización, ya que dichos resultados revelan una baja incidencia de la adición de pigmento en la resistencia, ajustándose dichos valores a los márgenes establecidos por las normas.

Este estudio aportara que adicionar pigmentos a la mezcla de concreto no hace que tenga variaciones en su resistencia ajustándose los valores a márgenes establecidos por las normas.

Quijije (2017), tuvo como objetivo principal evaluar la resistencia a compresión de las probetas cilíndricas de hormigón tradicional, hormigón con pigmento mineral y hormigón con pigmento vegetal. Las probetas cilíndricas diseñadas para las muestras con cemento gris: en el caso del hormigón con pigmento natural mineral se efectuó por

adiciones de calcantita del 4%, 7% y 10% con respecto al peso del cemento, y para el hormigón con pigmento natural vegetal se adicionó el zumo de remolacha de 15%, 30% y 45% como reemplazo parcial del agua. Para las muestras que fueron diseñadas con cemento blanco se elaboró 1 probeta para las edades de 7, 14 y 28 días: para el hormigón con pigmento natural mineral con adición de calcantita del 10% con respecto al peso del cemento y para el hormigón con pigmento natural vegetal con adición de remolacha del 30% como reemplazo parcial del agua. Adicionalmente, se realizaron muestras diseñadas de hormigón con cemento gris y 7% de pigmento sintético, siendo 1 probeta para las edades de 7, 14 y 28 días. Para efectuar un análisis comparativo se obtuvo un total de 93 probetas elaboradas, teniendo como resultados el hormigón con cemento gris y pigmento natural mineral (calcantita) diseñado para porcentajes de 4%, 7% y 10% con respecto al peso del cemento, presentó resistencias a compresión de 223.88 kg/cm², 210.51 kg/cm² y 110.14 kg/cm² que representan el 93.28%, 87.71% y 45.89% respectivamente a la edad de 28 días. En lo referente a la pigmentación, el hormigón adoptó un color gris verdoso. El hormigón con cemento gris y pigmento natural vegetal (remolacha) con porcentajes de 15%, 30% y 45% en reemplazo parcial del agua presentó resistencias a compresión de 200.8 kg/cm², 334.8 kg/cm² y 208.0 kg/cm² que representan el 83.67%, 139.51% y 86.69% respectivamente a la edad de 28 días. El hormigón con cemento blanco y 10% de pigmento natural mineral (calcantita) con respecto al peso del cemento obtuvo una resistencia a compresión de 427,50 kg/cm² que representa el 178,13% a la edad de 28 días y una pigmentación de color celeste. El hormigón con cemento blanco y 30% de pigmento natural vegetal (remolacha) presentó una resistencia a compresión de 498,6 kg/cm² que representa el 207,75% a la edad de 28 días y una pigmentación beige. El hormigón con cemento gris y 7% de pigmento sintético con respecto al peso del cemento

obtuvo una resistencia a compresión de 232,5 kg/cm² que representa el 96.88% a la edad de 28 días, con un comportamiento más estable, similar al hormigón tradicional y una pigmentación intensa de color rojo tradicional sintético, como conclusión se tiene que el pigmento natural mineral (calcantita) no influye en las propiedades del hormigón como: consistencia, homogeneidad, trabajabilidad y densidad. El hormigón con cemento gris y pigmento natural mineral (calcantita) presenta resistencias bajas a edades tempranas, podría considerarse como un efecto de los componentes del mineral, el cual ha sido empleado como retardante de fraguado en el hormigón.

Esta tesis aportara con la manera de realizar la mezcla del pigmentado, mezclando primero los áridos, luego añadir agua, después proceder a verter el pigmento y finalmente verter el cemento; además de indicar que pigmentos utilizar, si minerales o vegetales.

1.3.Bases teóricas

1.3.1. Bloques de concreto

Es un elemento de la albañilería prefabricado con cemento, áridos finos y/o gruesos, agua y en algunos casos con aditivos, se incluye pigmentos de forma prismática con dimensiones modulares. (NTP.399.602, 2017).

- Tipos de bloques de concreto
 - Bloque hueco o perforado: Tiene una sección neta en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento, equivalente a menos del 75% de la sección bruta medida en el mismo plano. (NTP.399.602, 2017).
 - Bloque sólido: Esta unidad de albañilería tiene una sección neta en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento igual o superior al 75% de la sección bruta medida en el mismo plano. (NTP.399.602, 2017).

- Bloque caravista: Este bloque es adecuado para el uso sin revestimiento y cumple las especificaciones correspondientes de las normas. (NTP.399.602, 2017).
 - Bloque a revestir: Tiene una rugosidad suficiente para proporcionar una buena adherencia al revestimiento y cumple las especificaciones correspondientes. (NTP.399.602, 2017).
- Proceso de fabricación de los bloques de concreto
- a) Realizar la mezcla
- El confitillo y la arena son almacenadas en el exterior y se transportan a los contenedores de almacenamiento en la planta.
 - Una vez que inicia la producción, las unidades necesarias de cemento portland, confitillo y arena se transportan hacia un dosificador de pesaje en donde se miden las cantidades requeridas de cada material.
 - Se realiza el mezclado de los materiales secos durante varios minutos.
 - Posteriormente de que se han mezclado los materiales secos, se añade una baja porción de agua a la mezcladora.
 - El concreto es mezclado durante un tiempo de 6 a 8 minutos. (Bloqueras, 2021).
- b) Moldeo
- Se transporta a una tolva elevada o a la batea una vez que la carga de concreto se ha mezclado.
 - Desde la tolva, el concreto se vacía y traslada hacia otra tolva que se encuentra en la parte de la maquina bloquera, el material es presionado hacia abajo para formar los moldes.

- Con la mezcla en el molde, comienza la fase de compactación/vibrado del concreto para empezar a formar los bloques.
- Los bloques ya compactados son empujados hacia abajo y salen de los moldes hacia una plataforma de acero plana. Los bloques y las plataformas son trasladados fuera de la máquina bloquera hacia un transportador de cadena. (Bloqueras, 2021).

c) Curado

- El proceso de curado puede ser de varias formas, en pozas de agua con cal, sistemas de riego y el más usado con recubierta de polietileno, debidamente regados o húmedos. (Bloqueras, 2021).

d) Almacenamiento

- El lugar para recepción y almacenamiento de los bloques de concreto debe ser amplio, tener fácil acceso tanto del exterior como desde las edificaciones y tener un piso limpio, firme y nivelado y estar libres del sol. (Valle, 2009).

1.3.2. Componentes de la mezcla

a) Cemento

El Cemento es el producto resultante de la cocción de Caliza y Arcilla. Su nombre deriva de cementum, que en latín significa "argamasa", y procede a su vez del verbo caedere (precipitar). Se trata del conglomerante más importante que podemos encontrar en la actualidad en cumplimiento con las Normas Técnicas Peruanas. (Construmática, 2021).

- Tipos de cemento

- Uso general

Apropiado para todos los usos donde no se requiere las propiedades específicas de otros cementos. Su empleo en concreto incluye pavimentos, pisos, puentes, tanques, embalses, tuberías, unidades de mampostería y productos de concreto prefabricado. (Cemex, 2019).

- Cemento tipo II y tipo II (MH): Moderada resistencia a los sulfatos

Se puede utilizar en estructuras normales y en miembros expuestos a suelos o agua subterránea donde la concentración de sulfatos o el calor proveniente de la hidratación sean más altos de lo normal pero no severos. Este cemento tiene propiedades de moderada resistencia a sulfatos porque contiene no más del 8% de aluminato tricálcico. Para controlar el ataque al concreto se debe emplear el cemento tipo II acompañado de uso de baja relación agua - material cementante y baja permeabilidad. (Cemex, 2019).

- Cemento tipo III: Altas resistencias a edades iniciales

Ofrece alta resistencia a edades tempranas, normalmente una semana o menos. Este es similar al cemento Tipo I a excepción de que sus partículas se muelen más finamente, por lo que es usado cuando se necesita remover las cimbras (encofrados) lo más temprano posible o cuando la estructura será puesta en servicio rápidamente. (Cemex, 2019).

- Cemento tipo IV: Para lograr bajo calor de hidratación

Se usa donde se deba minimizar la tasa y cantidad de calor generado por la hidratación. Por lo tanto, este cemento desarrolla la resistencia en una tasa más lenta

que los otros tipos. Se puede usar en estructuras de concreto masivo donde la alta temperatura deriva del calor generado durante el endurecimiento y este deba ser minimizado. (Cemex, 2019).

- Cemento tipo V: Alta resistencia a los sulfatos

Se utiliza en concretos expuestos a la acción severa de sulfatos, principalmente donde el suelo y el agua subterránea contienen gran concentración de estos. La alta resistencia a los sulfatos de este cemento se atribuye al bajo contenido de aluminato tricálcico, no excediendo el 5%. El uso de baja relación materiales cementantes y baja permeabilidad son fundamentales para el buen desempeño de cualquier estructura expuesta a los sulfatos. De lo contrario, incluso el concreto con cemento tipo V es incapaz de soportar una exposición severa a los sulfatos. (Cemex, 2019).

b) Agua

El agua es un componente esencial en las mezclas de concreto y morteros, pues permite que el cemento desarrolle su capacidad ligante. Para cada cuantía de cemento existe una cantidad de agua del total de la agregada que se requiere para la hidratación del cemento; el resto del agua solo sirve para aumentar la fluidez de la pasta para que cumpla la función de lubricante de los agregados y se pueda obtener la manejabilidad adecuada de las mezclas frescas. El agua del curado tiene por objeto mantener el concreto saturado para que se logre la casi total hidratación del cemento, permitiendo el incremento de la resistencia.

c) Agregado

Es el conjunto de partículas que son de origen artificial o natural, estos pueden ser tratados o elaborados, y sus dimensiones están comprendidas entre los límites fijados

por la NTP. Se les llama también áridos. Existen dos tipos de agregado por su granulometría.

- Agregado fino

También conocido como arena fina, y viene a ser el material proveniente de la desintegración natural o artificial de las rocas que tengan un diámetro inferior a 9.5 mm. (3/8") y que cumplan con los límites dispuestos en la Norma NTP 400.037 o ASTM C 33.

El agregado fino debe consistir en partículas fuertes, libres de arcilla, materia orgánica, sedimentos, mica u otras sustancias perjudiciales. Los tamices para el análisis granulométrico del agregado fino son: 150 μm (N°100); 300 μm (N° 50); 600 μm (N° 30); 1,18 mm (N° 16); 2,36 mm (N° 8); 4,75 mm (N° 4).

- Agregado grueso

También conocido como grava o piedra. Se le considera agregado grueso al material proveniente de la desintegración natural o artificial, retenido en el tamiz 4,75 mm (N° 4) y que cumple con los límites determinados en la Norma N.T.P. 400.012 o ASTM C 33. El agregado grueso deberá estar conformado por partículas limpias, de perfil preferentemente angular o semiangular, duras, compactas, resistentes, y de textura preferentemente rugosa. Los tamices para el análisis granulométrico del agregado grueso son: 9,50 mm (3/8); 12,5 mm (1/2); 19,0 mm (3/4); 25,0 mm (1); 37,5 mm (1 1/2); 50,0 mm (2); 63,0 mm (2 1/2); 75,0 mm (3).

1.3.3. Pigmento

Un pigmento es una sustancia insoluble; la forma y tamaño de sus partículas le confieren unas propiedades ópticas tales que la luz que reflejan es muy intensa. Por

supuesto, si cambiamos el iluminante, es decir la longitud de onda de la luz, las propiedades ópticas se modificarán. Por tanto, las sustancias que añadimos a un producto cementoso para conferirle un color, son los pigmentos. (Cymper, 2017).

- Naturaleza de los pigmentos

Los pigmentos pueden ser de naturaleza orgánica: moléculas que contienen carbono formando enlaces covalentes carbono-carbono o carbono-hidrógeno, y de naturaleza inorgánica: los que no poseen dicha composición. (Cymper, 2017).

Los orgánicos se suelen caracterizar por:

La solidez a la luz, ácidos y álcalis; elevada fuerza colorante, tonalidades limpias, dispersión más complicada que en los inorgánicos, pocos mantienen su estabilidad por encima de los 200 °C, el tamaño de partícula es muy pequeño en comparación con los inorgánicos.

Los inorgánicos se suelen caracterizar por:

Buena solidez o resistencia a la descomposición por la radiación ultravioleta, tienen buena resistencia a los ácidos y álcalis, tienen una modesta fuerza colorante, buen poder cubriente, también se dice buena opacidad; su tonalidad es poco limpia en comparación con los pigmentos orgánicos, facilidad de dispersión, mayormente tienen más resistencia a la temperatura que los orgánicos.

- Tipos de color de pigmentos

- Blanco: Dióxido de titanio (TiO_2)

Pigmento que se obtiene de forma sintética desde 1927 partiendo del mineral Ilmenita, que contiene óxido de titanio y óxido de hierro. Entre todos los pigmentos usados en la actualidad, es el más importante y utilizado, teniendo un comportamiento muy satisfactorio en prácticamente todas las aplicaciones. En principio para la

aplicación que nos ocupa son válidos tanto las estructuras anatasa como rutilo, aunque aportan más estabilidad estos últimos. Que se hayan obtenido por el proceso sulfato o cloruro es indiferente en este caso. (Cymper, 2017).

- Amarillos: Óxido de hierro amarillo o hidróxido de hierro (FeOOH)

De matiz ligeramente rojizo, comúnmente llamado ocre. Diversos minerales como la Limonita se han utilizado desde la prehistoria, pero el auténtico desarrollo se dio desde principios del siglo pasado con la obtención sintética junto con las versiones de rojo y negro de óxido de hierro. Este grupo de óxidos de hierro constituyen después del Dióxido de Titanio los segundos pigmentos más utilizados. (Cymper, 2017).

- Amarillo de titanio y níquel

Tiene extraordinarias cualidades de solidez. Su principal campo de aplicación es plástico. Su tono es más puro que el amarillo de óxido de hierro, mientras su fuerza colorante es mucho más baja. El precio es muy superior al del hidróxido de hierro, lo que limita mucho su empleo, por ejemplo, en morteros y concretos. (Cymper, 2017).

- Rojos: Óxido de hierro rojo (Fe_2O_3)

Desde hace aproximadamente cuatro décadas, los obtenidos sintéticamente superan en consumo a los de origen natural. Ello es debido a las mejores prestaciones de color (total regularidad en el tono), mayor fuerza colorante y también por reducción de la diferencia de precio. Los de origen natural dan tonalidades achocolatadas, es decir, son tonos sucios. La producción sintética puede ser por precipitación o bien por calcinación de negro o amarillo de óxido de hierro. Los sintéticos han permitido disponer de una amplísima gama de tonalidades que van desde el rojo anaranjado

hasta el rojovioleta. Considerado como tono no claro, el comportamiento al usarlo con cemento gris es bastante aceptable. (Cymper, 2017).

- Negro: Óxido de hierro negro (Fe_3O_4)

Al igual que sus homólogos rojo y amarillo, existen los de origen natural (magnetita) y los sintéticos. En la aplicación que nos ocupa, incluso al usar cemento gris y dosificando a saturación (del orden del 8% sobre cemento) lo más que conseguiremos serán tonos de gris más o menos intensos, pero nunca un negro verdadero, el cual no es posible conseguir de forma estable con ningún pigmento. (Cymper, 2017).

- Verde: Óxido de cromo verde (Cr_2O_3)

Pigmento de enorme estabilidad que solo se puede obtener de manera sintética a partir de dicromatos.

- Azul de cobalto

Alta estabilidad y alto precio. Es la única opción plenamente estable. Su fuerza colorante es baja. Matices desde amarillo verdoso a rojizo. (Cymper, 2017).

- Marrones y naranjas

Estos pigmentos se obtienen sin dificultad mediante mezclas de los tres tipos de óxidos de hierro. Luego en la práctica es más cómodo y exacto recurrir a mezclas pre elaboradas o adicionando las bases a la mezcla. (Cymper, 2017).

1.3.4. Propiedades mecánicas

- Resistencia a la compresión

Comprende a la relación entre la carga de rotura a compresión de un bloque y la sección bruta o neta. (NTP.399.602, 2017).

1.3.5. Propiedades físicas

- Absorción

Representa el grado de porosidad o compactibilidad de un bloque de concreto, dicha característica junto con la resistencia a la compresión, determina la durabilidad del bloque y el posible uso en muros exteriores sin revestimientos. La porosidad del bloque se determina por la composición granulométrica de los áridos, otorgando al material, condiciones aislantes (térmicas y acústicas). (Quispe & Verástegui, 2019).

- Densidad

La densidad es una magnitud escalar que permite medir la cantidad de masa que hay en determinado volumen de una sustancia. (Significados, 2021).

- Eflorescencia

Se denominan eflorescencias a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de concreto. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y/o del aire. (Construmática, 2021).

1.3.6. Acabado en muros

Los acabados forman la última etapa de un proceso constructivo y es lo que queda de por vida, por lo tanto, se debe tener mucho cuidado en cuanto a la calidad y su presentación.

Los acabados de muro en una vivienda son la presencia de la misma que nos proporciona satisfacción en cuanto a bienestar y atractivo visual, en términos generales los acabados dan la imagen a la vivienda. (Rabling, 2014).

- Tipos de acabados

- Acabado caravista de ladrillo

Son aquellos que emplean unidades de albañilería hechas de arcilla ya sean éstas elaboradas a mano o a máquina, las mismas que pueden ser expuestas por una textura, así como la variedad de diseños en los que se las pueda colocar. (UPN, 2013).

- Acabado caravista de concreto

Aquellos acabados que emplean una mezcla de cemento, agua, agregados y aditivos en proporciones adecuadas de tal forma que puedan quedar expuestos. (UPN, 2013); además, se clasifican es:

Concreto liso: Se logra formando el encofrado con planchas de madera contrachapada, metálicas o sintéticas, con la finalidad que produzcan juntas muy finas y poco visibles. (CAPECO, 2019).

Concreto texturado: Se logra con la aplicación de un encofrado que posea una textura determinada, se puede lograr un acabado con textura de madera, acabado natural y acabado con herramientas. (CAPECO, 2019).

Bloques de concreto: Es el aparejo que usa elementos simples en forma de paralelepípedo. (CAPECO, 2019).

Celosía de concreto: Este aparejo es muy decorativo y está formado por unidades hechas de concreto en formas diversas. (CAPECO, 2019).

1.4. Formulación del problema

¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas de los bloques de concreto pigmentado para el acabado de muros en viviendas del centro poblado de Jatanca, Pacasmayo, La Libertad 2021?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Evaluar las propiedades físicas y mecánicas de bloques de concreto pigmentado para el acabado de muros en viviendas del centro poblado de Jatanca, Pacasmayo, La Libertad 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar la caracterización de los agregados con los que se elaborarán los bloques de concreto.
- Realizar el diseño de mezcla con el que se elaborarán los concretos.
- Determinar la resistencia a la compresión de los bloques de concreto pigmentado a la edad de 7, 14 y 28 días.
- Determinar la absorción, densidad y eflorescencia de los bloques de concreto pigmentado.
- Determinar a través de encuestas la preferencia de los usuarios respecto a los bloques de concreto, entre los convencionales y los pigmentados.

1.6. Hipótesis

La incorporación de pigmentos en la mezcla de concreto para la fabricación de bloques mejorará el acabado en los muros de las viviendas; además, no influirá de manera negativa en las propiedades físicas y mecánicas.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Según el propósito

Esta tesis, según el propósito, corresponde a un estudio aplicado; pues se pusieron en práctica todos los conocimientos encontrados y aprendidos en las investigaciones previas consideradas en el tamaño muestral.

2.1.2. Según el diseño

Esta tesis, según el diseño, corresponde a un estudio experimental; pues se manipuló intencionalmente la variable independiente con la finalidad de encontrar las consecuencias generadas sobre las variables dependientes.

2.1.3. Diseño de investigación

Esta tesis, según el diseño de investigación, corresponde a un estudio experimental puro; ello debido a que cumple con los principios de validez interna y control, siendo la aleatoriedad y la manipulación de la variable independiente.

Figura 1.

Tipo de investigación.



2.2. Población y muestra

La muestra de ensayo de los especímenes (bloques) fue seleccionada por el comprador y/o el vendedor según lo estipulado por el manual de estadística de la Universidad Privada del Norte, respetando el método aleatorio que se acuerde. Los bloques fueron representativos del lote total de unidades de los cuales se determinaron tomando una muestra de 6 unidades de cada lote de más de 10,000 unidades según lo establecido en la NTP.399.604, para los ensayos de resistencia, absorción, densidad y contenido de humedad.

Tabla 1.

Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 7 días.

Muestras	Ensayos
6 unidades de bloques de color gris (muestra patrón).	
6 unidades de bloques de color azul.	Resistencia a la compresión a los 7 días.
6 unidades de bloques de color rojo.	
6 unidades de bloques de color verde.	

Tabla 2.

Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 14 días.

Muestras	Ensayos
6 unidades de bloques de color gris (muestra patrón).	
6 unidades de bloques de color azul.	Resistencia a la compresión a los 14 días.
6 unidades de bloques de color rojo.	
6 unidades de bloques de color verde.	

Tabla 3.

Muestras para el ensayo de resistencia a la compresión a 28 días.

Muestras	Ensayos
6 unidades de bloques de color gris (muestra patrón).	
6 unidades de bloques de color azul.	Resistencia a la compresión a los 28 días.
6 unidades de bloques de color rojo.	
6 unidades de bloques de color verde.	

Tabla 4.

Muestras para el ensayo de eflorescencia.

Muestras	Ensayos
6 unidades de bloques de color gris (muestra patrón).	
6 unidades de bloques de color azul.	Eflorescencia.
6 unidades de bloques de color rojo.	
6 unidades de bloques de color verde.	

Tabla 5.

Muestras para el ensayo de absorción y densidad.

Muestras	Ensayos
3 unidades de bloques de color gris (muestra patrón).	
3 unidades de bloques de color azul.	Absorción y densidad.
3 unidades de bloques de color rojo.	
3 unidades de bloques de color verde.	

La evaluación del acabado se realizó mediante encuestas a la población de Jatanca, determinando esta muestra de encuestados con la fórmula del manual de estadística de la Universidad Privada del Norte. Considerando que la cantidad de pobladores son de 40 familias, utilizamos la siguiente fórmula correspondiente a un tamaño de muestra finita:

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra buscado.

N = Tamaño de la población o Universo.

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza.

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Tabla 6.

Parámetros estadísticos.

Parámetro	Valor
N	40
Z	1.96
P	50%
Q	50%
e	5%

Fuente: UPN (2021).

Considerando un error de muestreo al 5%, se tiene:

$$n = \frac{40 * 1.96_a^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (40 - 1) + 1.96 * 0.5 * 0.5}$$
$$n = 36.31$$

Las familias encuestadas son 36, para la valoración de sus acabados en sus viviendas.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.3.1. Técnica de recolección de datos

El presente trabajo de investigación utilizo como técnica a la observación de tipo directa, ya que se selecciona, ve, y registra los datos obtenidos de cada uno de los ensayos.

2.3.2. Instrumentos

Para la recolección de datos en esta investigación se hizo uso de las tablas de Excel entregadas por el laboratorio M&M Antón; donde se observa los datos necesarios para cada uno de los ensayos. En tanto, para evaluar la opinión de los pobladores con respecto al uso de bloques pigmentados para el acabado de los muros en sus viviendas, se empleó un formulario de encuestas.

2.3.3. Análisis de datos

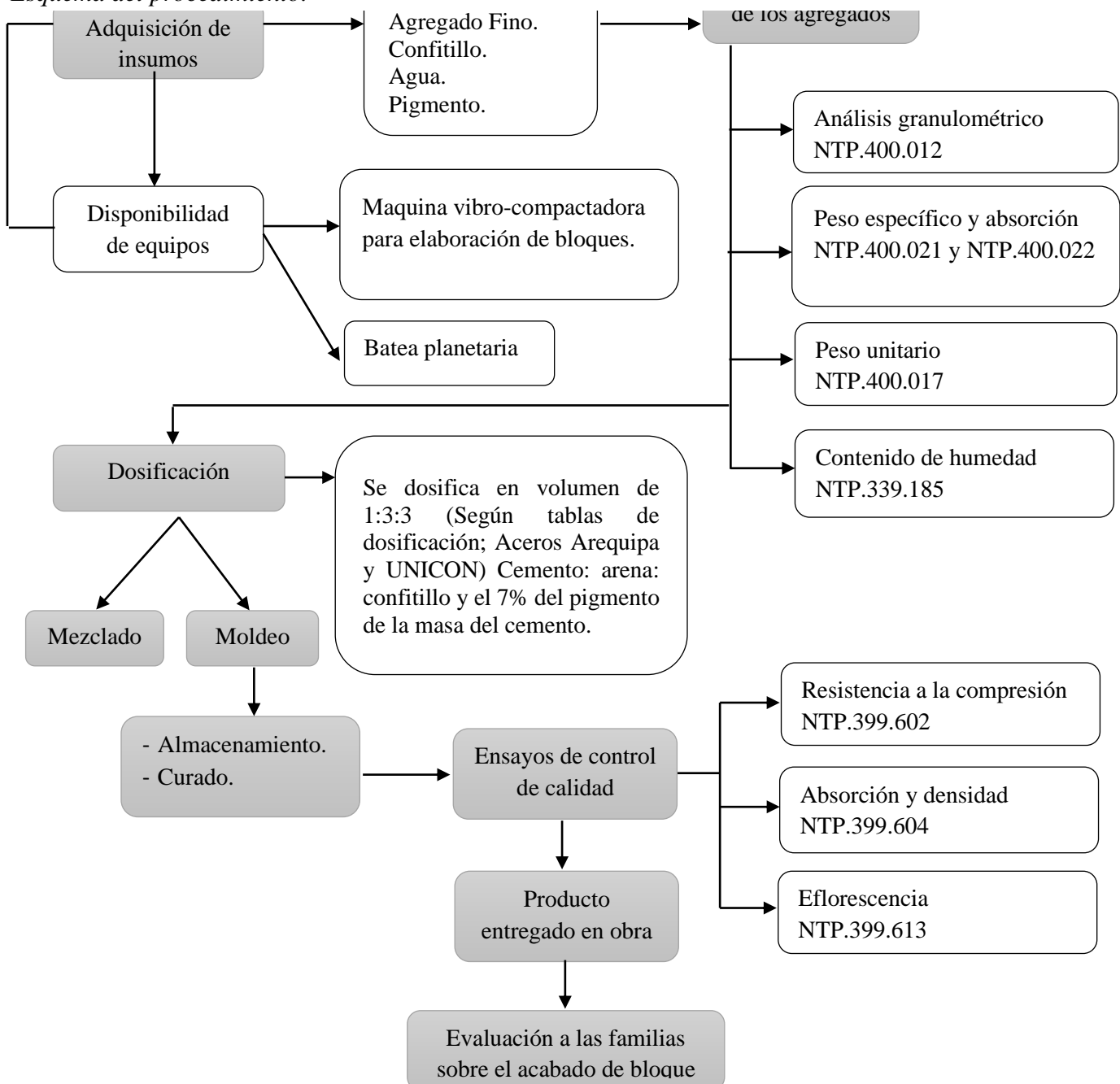
En este trabajo de investigación se utilizó el análisis de varianza Anova, una herramienta estadística que nos indica si la variable independiente y la variable dependiente se relacionan entre sí, comparando si las medias de la variable dependiente son diferentes en el grupo de la variable independiente. Para finalizar evaluaremos las encuestas con la herramienta de Excel que también genera datos

estadísticos, aplicando el método de inferencia estadística, porque a partir de la indagación proporcionada por las muestras seleccionadas de los bloques nos va permitir inducir cómo se comporta la población.

2.4.Procedimiento

Figura 2.

Esquema del procedimiento.



2.5. Aspectos éticos

Para ejecutar este estudio se cuenta con las normativas peruanas vigentes a la fecha tales como la Norma Técnica Peruana 399.602; 2017. Requisitos de los bloques de concreto, la Norma Técnica Peruana 399.604; 2002 Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto, La norma E.070 de albañilería, del mismo modo se cuenta con el recurso humano y el tiempo necesario para la culminación de esta investigación.

Los alumnos de la carrera de ingeniería civil serán los primeros beneficiados de la presente investigación, además, del análisis de los resultados obtenidos será el principio para futuras investigaciones. Asimismo, quien también será beneficiada con esta investigación será la sociedad en general ya que permite conocer que los bloques pigmentados son una buena opción para los muros y que incluso cumplen con los requisitos de los bloques convencionales.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Caracterización de los agregados

Tabla 7.

Resumen de las características de los agregados.

Característica física	Norma	Arena gruesa	Confitillo
Contenido de humedad	NTP.339.185 (ASTM C-566)	0.5%	0.4%
Peso específico	NTP.400.021 (ASTM C 127)	2510 kg/m ³	2720 kg/m ³
Absorción	NTP.400.022 (ASTM C-128)	1.5%	0.9%
Peso unitario suelto	NTP.400.021 (ASTM C 127)	1595 kg/m ³	1404 kg/m ³
Peso unitario compactado	NTP.400.022 (ASTM C-128)	1890 kg/m ³	1642 kg/m ³

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

3.2. Diseño de mezcla

Tabla 8.

Diseño de mezcla para 40 bloques de concreto.

Diseño de mezcla 1:3:3 (Incluye 10% de desperdicio)		
Material	Cantidad	Unidad de Medida
Cemento	76.105	kg
Pigmento	5.327	kg
Arena gruesa	293.779	kg
Confitillo	258.599	kg

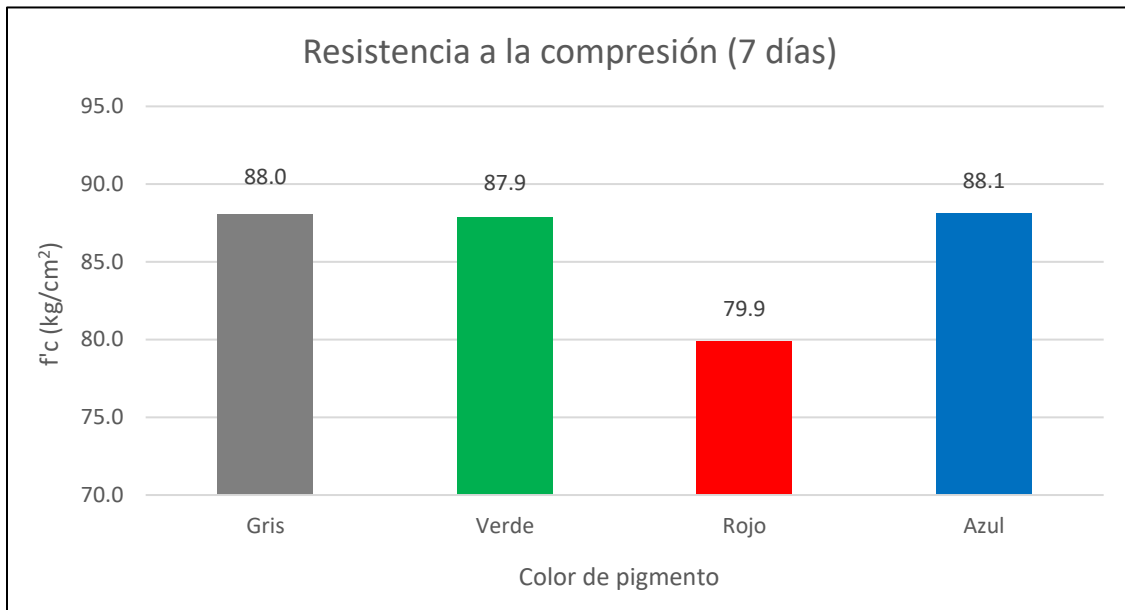
Agua	38.372	litros
------	--------	--------

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

3.3. Resistencia a la compresión

Figura 3.

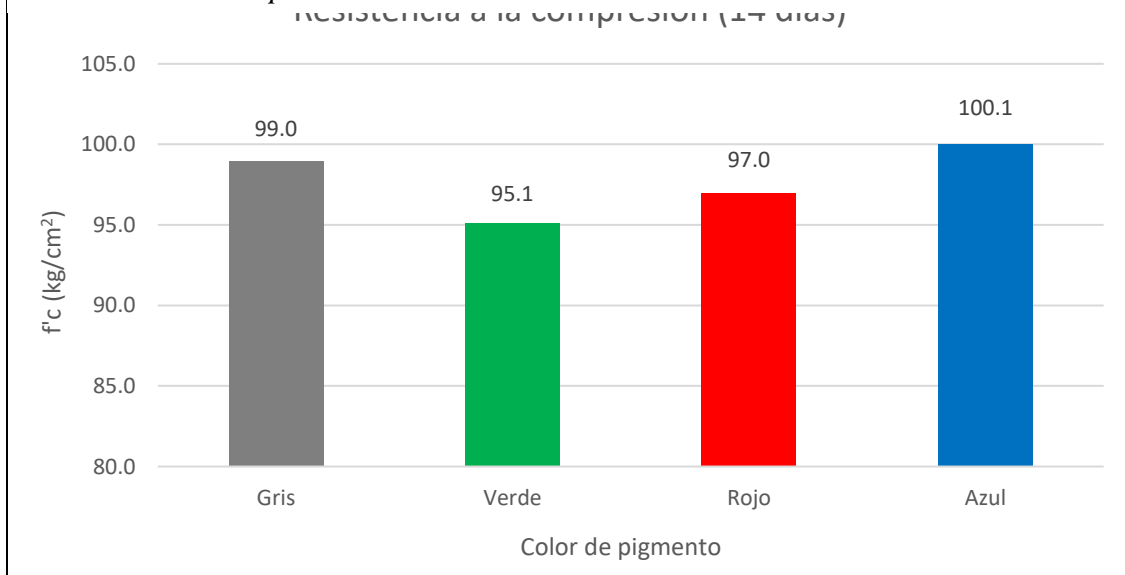
Resistencia a la compresión a 7 días de curado.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 4.

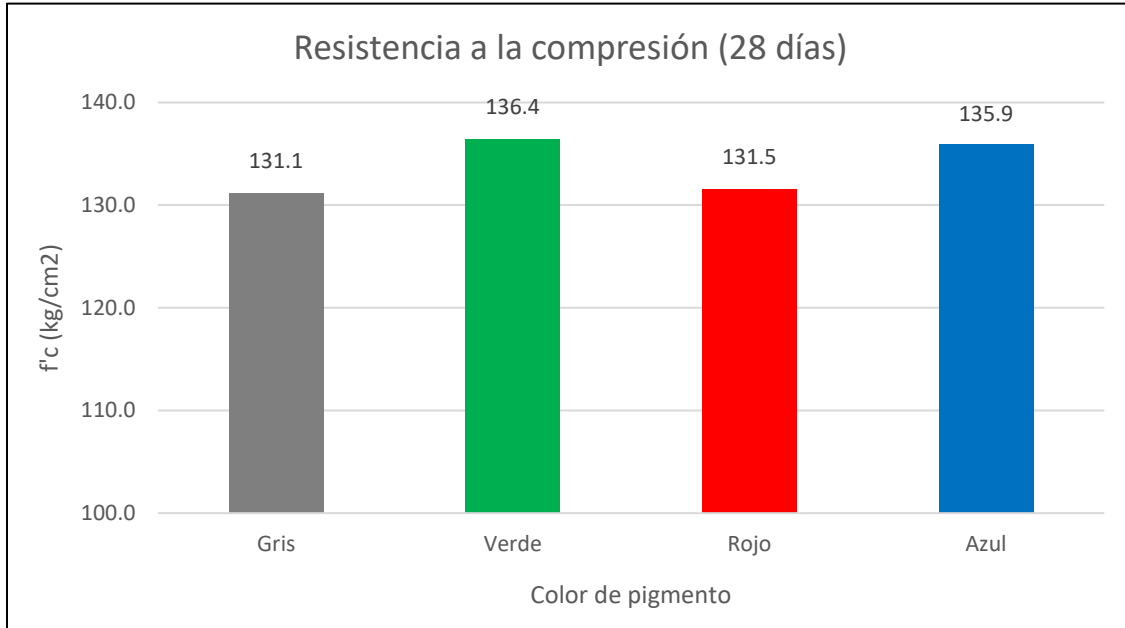
Resistencia a la compresión a 14 días de curado.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 5.

Resistencia a la compresión a 28 días de curado.

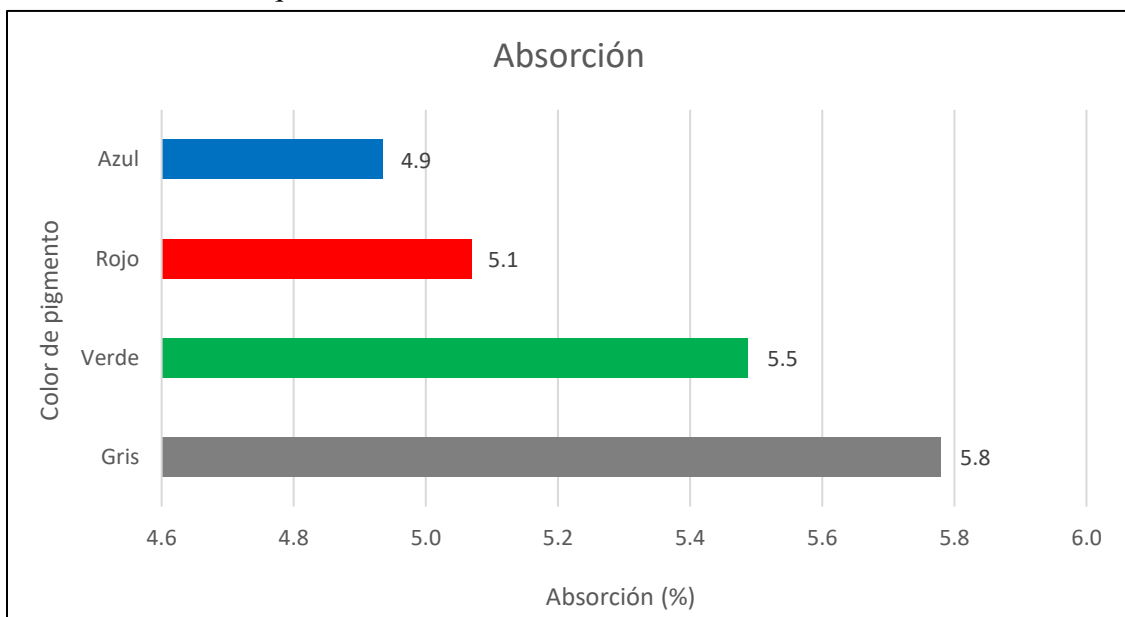


Fuente: Laboratorio M&M Antón.

3.4. Absorción

Figura 6.

Absorción de los bloques de concreto.

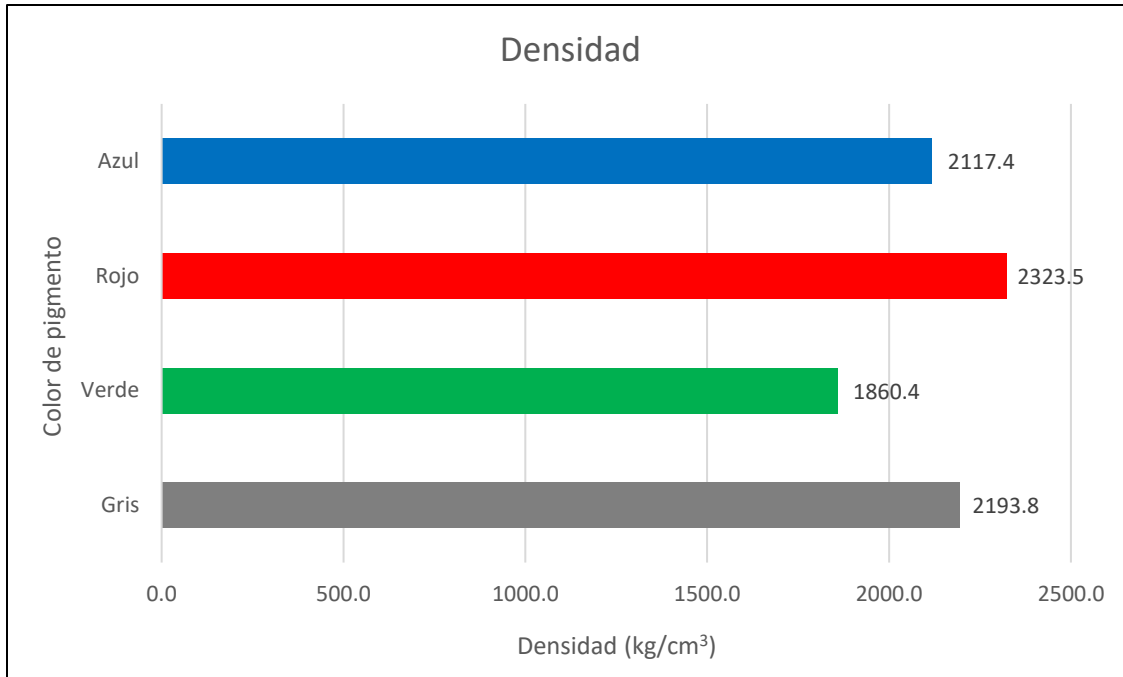


Fuente: Laboratorio M&M Antón.

3.5.Densidad

Figura 7.

Densidad de los bloques de concreto.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

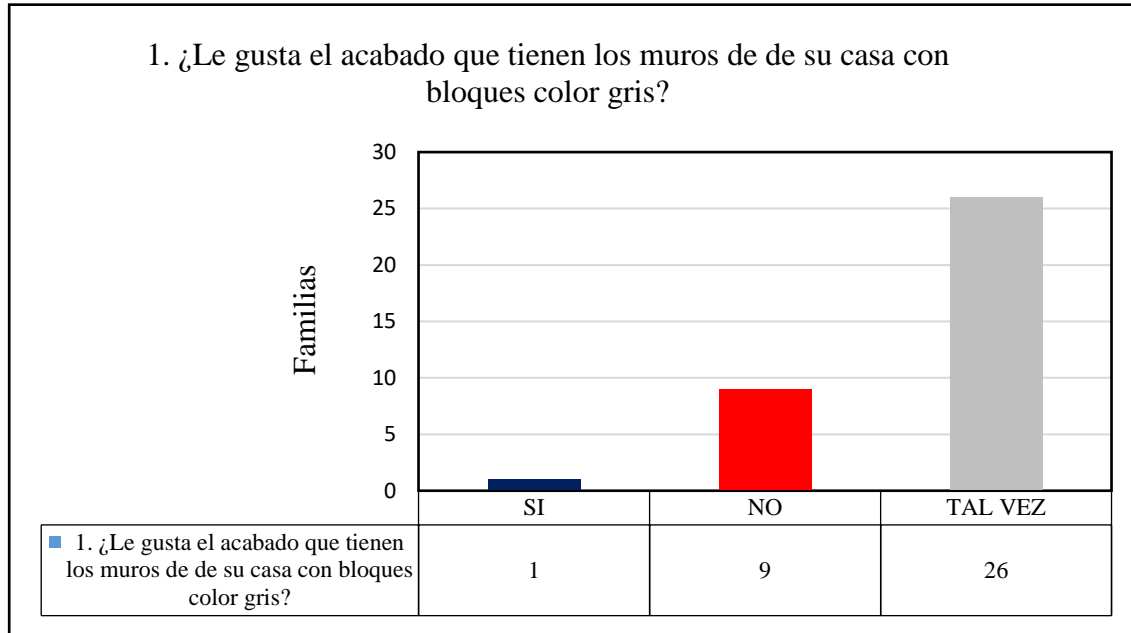
3.6.Eflorescencia

En la sección de Anexos, página 104, de acuerdo al ensayo con sulfato de sodio anhidro realizado en el Laboratorio M&M y teniendo como referencia a la Norma Técnica Peruana 399.613, se indica que no presenta eflorescencia.

3.7. Encuesta

Figura 8.

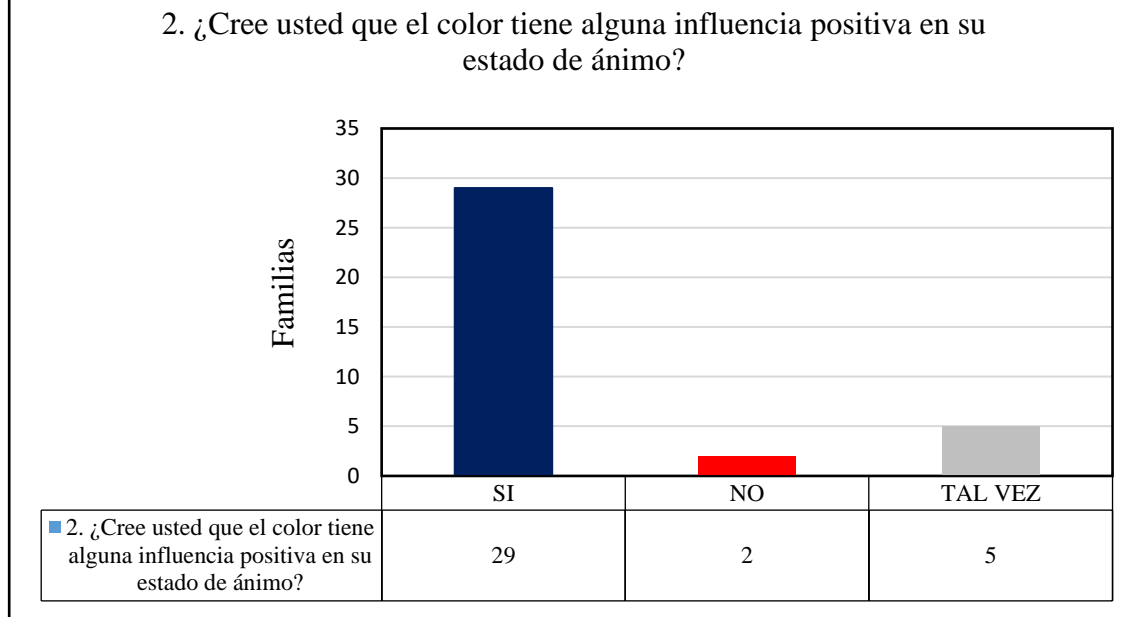
Gráfico de valoración de acabado N°1.



Nota: El 72% de las personas encuestadas duda y no le gusta el acabado en los muros de su vivienda.

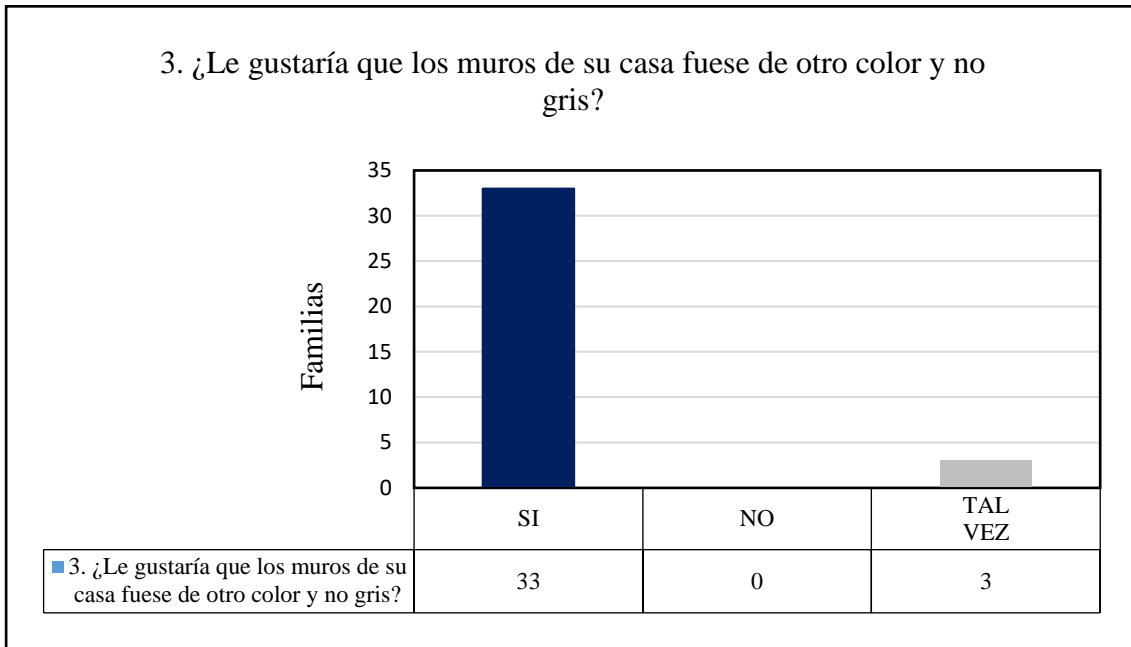
Figura 9.

Gráfico de valoración de acabado N°2.



Nota: El 80.55% cree que los colores si influyen en su estado de ánimo de las personas.
Figura 10.

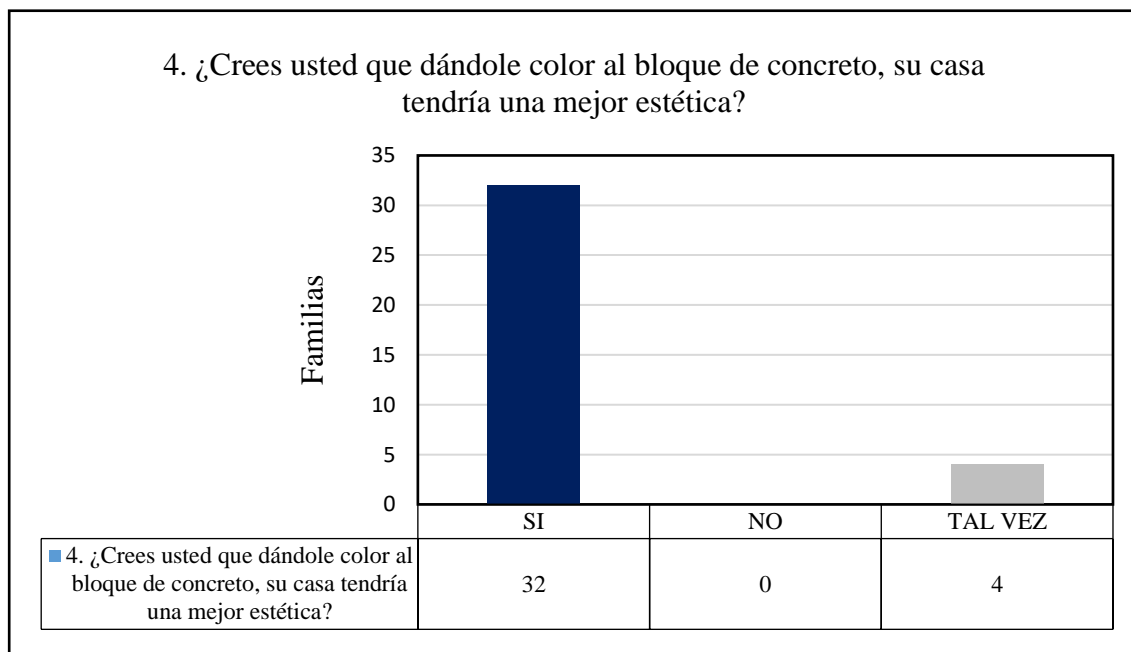
Gráfico de valoración de acabado N°3.



Nota: El 91.60% personas le gustaría que los muros de su casa tuvieran otro color y no el tradicional, color gris.

Figura 11.

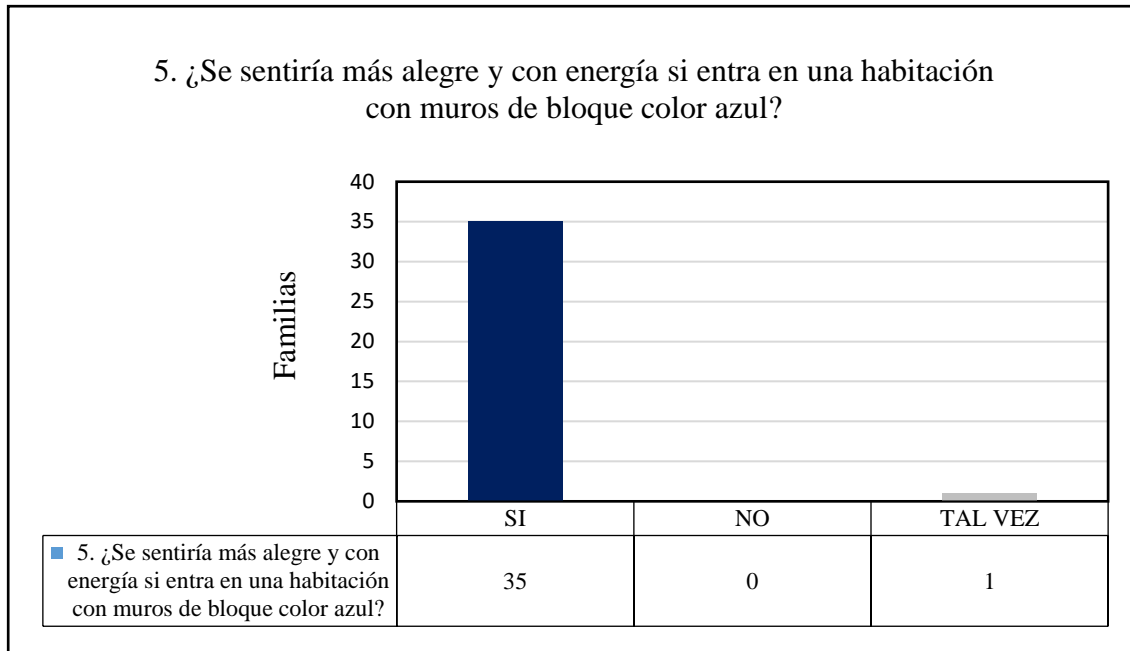
Gráfico de valoración de acabado N°4.



Nota: El 88.88% de las personas encuestadas cree que, dándole color al bloque, su casa puede mejorar en su estética.

Figura 12.

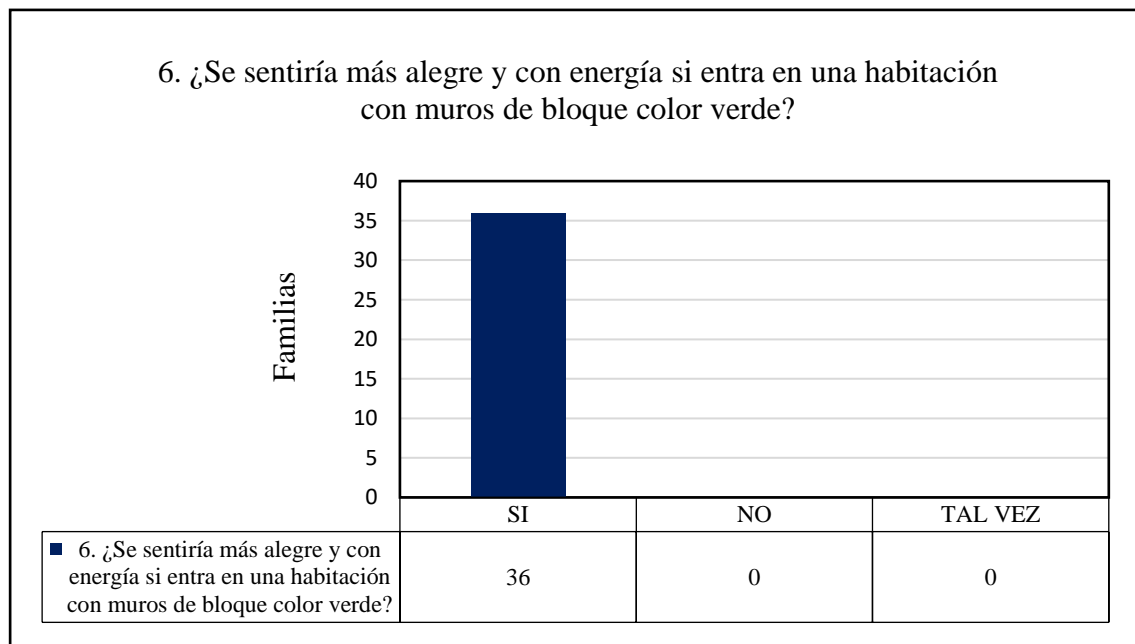
Gráfico de valoración de acabado N°5.



Nota: El 97.2% de las personas encuestadas se sentiría más alegre y con energía al entrar a una habitación con muros de bloques de color azul.

Figura 13.

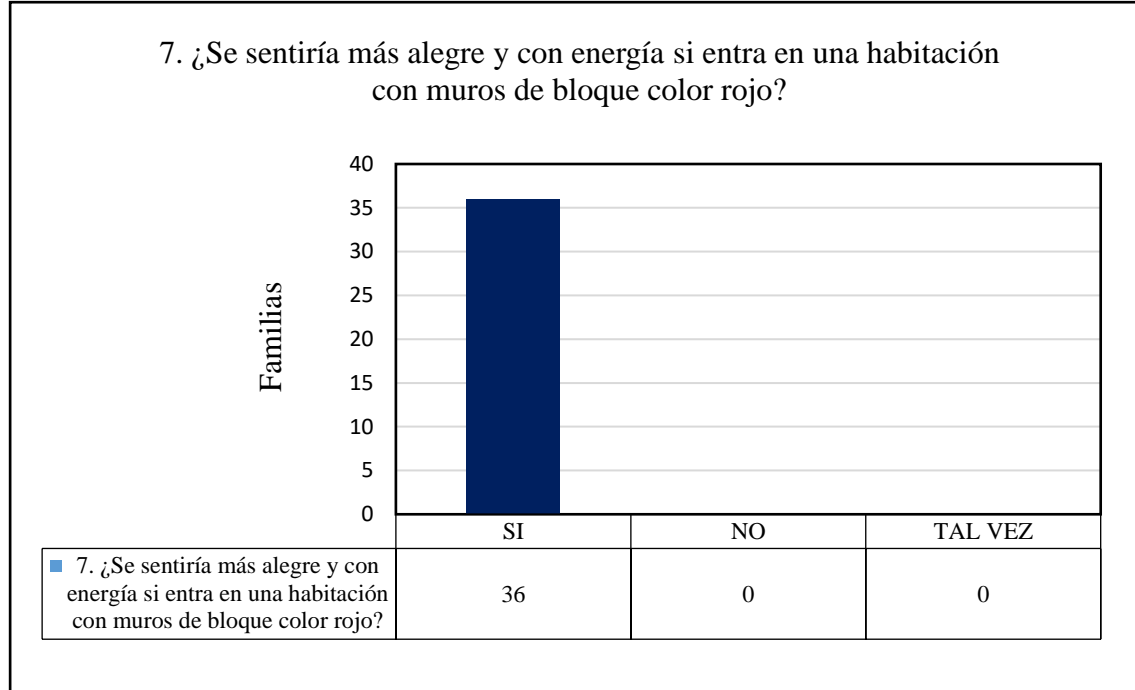
Gráfico de valoración de acabado N°6.



Nota: El 100% de las personas encuestadas se sentiría más alegre y con energía al entrar a una habitación con muros de bloques de color verde.

Figura 14.

Gráfico de valoración de acabado N°7.



Nota: El 100% de las personas encuestadas se sentiría más alegre y con energía al entrar a una habitación con muros de bloques de color rojo.

3.8. Análisis de datos

3.8.1. Resistencia a la compresión

- Prueba de normalidad

Tabla 9.

Prueba de normalidad para resistencia a la compresión de los bloques.

Shapiro-Wilk				
Color del bloque	Edad de curado	Estadístico	gl.	Sig.
Tradicional	14 días	0.947	6	0.714
	28 días	0.901	5	0.415
Verde	14 días	0.812	6	0.076
	28 días	0.932	5	0.607

Rojo	14 días	0.917	6	0.487
	28 días	0.932	5	0.609
Azul	14 días	0.940	6	0.659
	28 días	0.856	5	0.213

Nota: Resultados obtenidos de la prueba de la normalidad para la resistencia a la compresión con respecto a los días de curado 14 y 28 siendo los más relevantes.
 Fuente: Software Estadístico SPSS.

- Prueba de homogeneidad de varianza

Tabla 10.

Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de los bloques.

Color del bloque	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Tradicional	Se basa en la media	0.485	1	10	0.502
	Se basa en la mediana	0.377	1	10	0.553
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.377	1	8	0.555
	Se basa en la media recortada	0.481	1	10	0.504
	Se basa en la media	4.475	1	10	0.060
	Se basa en la mediana	0.619	1	10	0.450
Verde	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.619	1	6	0.461
	Se basa en la media recortada	3.744	1	10	0.082
	Se basa en la media	0.360	1	10	0.562
Rojo	Se basa en la mediana	0.403	1	10	0.540
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.403	1	9	0.542

Azul	Se basa en la media recortada	0.327	1	10	0.580
	Se basa en la media	0.065	1	9	0.804
	Se basa en la mediana	0.088	1	9	0.773
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.088	1	9	0.773
	Se basa en la media recortada	0.060	1	9	0.811

Fuente: Software Estadístico SPSS.

- Prueba de hipótesis (ANOVA)

Tabla 11.

Prueba de hipótesis para resistencia a la compresión de los bloques respecto a la edad de curado.

Color de bloque	Descripción	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Tradicional	Entre grupos	3101.511	1	3101.511	2208.969	0.000
	Dentro de grupos	14.041	10	1.404		
	Total	3115.551	11			
Verde	Entre grupos	5117.896	1	5117.896	1405.353	0.000
	Dentro de grupos	36.417	10	3.642		
	Total	5154.313	11			
Rojo	Entre grupos	3586.638	1	3586.638	367.683	0.000
	Dentro de grupos	97.547	10	9.755		
	Total	3684.185	11			
Azul	Entre grupos	3126.349	1	3126.349	520.775	0.000
	Dentro de grupos	54.029	9	6.003		
	Total	3180.379	10			

Nota: Como el valor de significancia es menor que 0.05 se acepta la variable alterna. H1, es decir, existe diferencias significativas entre las medias de los valores de resistencia a la

compresión de bloques de ladrillo de los diferentes grupos con incorporación de pigmentos con respecto al tiempo de curado.

Fuente: Software Estadístico SPSS.

3.8.2. Absorción

- Prueba de normalidad

Tabla 12.

Prueba de normalidad para la absorción de los bloques.

Shapiro-Wilk				
Ensayo	Color del bloque	Estadístico	gl.	Sig.
Absorción	Tradicional	0.999	3	0.952
	Verde	0.980	3	0.730
	Rojo	0.833	3	0.195
	Azul	0.975	3	0.699

Nota: Los bloques de ladrillo ensayados a la absorción con diferentes incorporaciones de pigmentos en la mezcla de concreto, presentan una distribución normal en cuanto a sus resultados, ya que se evidencia una significancia mayor a 0.05.

Fuente: Software Estadístico SPSS (2021).

- Prueba de homogeneidad de varianza

Tabla 13.

Prueba de homogeneidad de varianza para la absorción de los bloques.

Ensayo	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Absorción	Se basa en la media	0.847	3	8	0.506
	Se basa en la mediana	0.603	3	8	0.631
	Se basa en la mediana y	0.603	3	6	0.636
	con gl ajustado				

Se basa en la media recortada	0.833	3	8	0.512
----------------------------------	-------	---	---	-------

Nota: Los bloques de ladrillo ensayados a la absorción presentan homogeneidad en sus resultados porque su significancia es mayor a 0.05.
 Fuente: Software Estadístico SPSS.

- Prueba de hipótesis (ANOVA)

Tabla 14.

Prueba de hipótesis para la absorción de los bloques.

Descripción	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1219.771	3	406.590	18.550	0.001
Dentro de grupos	175.345	8	21.918		
Total	1395.115	11			

Nota: Como el valor de significancia es menor que 0.05 se acepta la variable alterna H1, es decir, existen diferencias significativas entre las medias de los valores de la absorción de bloques de ladrillo de los diferentes grupos con incorporación de pigmentos de diferentes colores.
 Fuente: Software Estadístico SPSS.

3.8.3. Densidad

- Prueba de normalidad

Tabla 15.

Prueba de normalidad para la densidad de los bloques.

Shapiro-Wilk				
Ensayo	Color del bloque	Estadístico	gl.	Sig.
Densidad	Tradicional	0.999	3	0.952
	Verde	0.968	3	0.659
	Rojo	0.958	3	0.608
	Azul	0.972	3	0.678

Nota: Los bloques de ladrillo ensayados a la densidad con diferentes incorporaciones de pigmentos en la mezcla de concreto, presentan una distribución normal en cuanto a sus resultados, ya que se evidencia una significancia mayor a 0.05.

Fuente: Software Estadístico SPSS (2021).

- Prueba de homogeneidad de varianza

Tabla 16.

Prueba de homogeneidad de varianza para la densidad de los bloques.

Ensayo	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Densidad	Se basa en la media	0.706	3	8	0.575
	Se basa en la mediana	0.572	3	8	0.649
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.572	3	6	0.655
	Se basa en la media recortada	0.699	3	8	0.579

Nota: Los bloques de ladrillo ensayados a la densidad presentan homogeneidad en sus resultados porque su significancia es mayor a 0.05.

Fuente: Software Estadístico SPSS.

- Prueba de hipótesis (ANOVA)

Tabla 17.

Prueba de hipótesis para la variable densidad.

Descripción	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	342574.534	3	114191.511	38.573	0.000
Dentro de grupos	23683.252	8	2960.406		
Total	366257.785	11			

Nota: Como el valor de significancia es menor que 0.05 se acepta la variable alterna H1, es decir, existen diferencias significativas entre las medias de los valores de la densidad de bloques de ladrillo de los diferentes grupos con incorporación de pigmentos de diferentes colores.

Fuente: Software estadístico SPSS.

3.8.4. Encuesta

Tabla 18.

Prueba de hipótesis para la encuesta.

Prueba de Hipótesis Cualitativa		
Ho	$\geq o >$	90%
Ha	$< o \leq$	90%
Nivel de confianza		95%
Significancia (alfa)		5%
Z crítica		-1.64
n		36
Probabilidad teórica (P)		90%
Probabilidad muestral (Po)		54%
Probabilidad complementaria Muestral (Q = 1 - P)		10%
Zp		-7.20

Nota: Resultados obtenidos para una prueba de hipótesis con respecto a las encuestas sobre el acabado en muros.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Al término de este proyecto se llevó a cabo el análisis de los resultados obtenidos en laboratorio para los bloques de concreto pigmentado para muros.

En cuanto a la caracterización de los agregados, para el caso de la arena gruesa se obtuvo un tamaño máximo de 3/8" y un tamaño máximo nominal del tamiz N°4; por otra parte, para el confitillo, un tamaño máximo nominal también del tamiz N°4 y un tamaño máximo de 3/8", cumpliendo con los parámetros de un agregado grueso de Huso 9. Además, los resultados de los ensayos de contenido de humedad arrojan 0.5% y 0.4% para la arena gruesa y para el confitillo respectivamente. También, para el caso del peso unitario, la arena gruesa obtuvo un valor de 1595kg/m³ correspondiente al peso unitario seco suelto y 1890kg/m³ como peso unitario seco compactado; por su lado, el confitillo alcanzó 1404kg/m³ como peso unitario seco suelto y 1642kg/m³ como peso unitario seco compactado. En cuanto al ensayo de absorción, se obtuvieron valores del 1.5% para la arena gruesa y 0.9% para el confitillo. Y, finalmente, para los ensayos de peso específico, la arena gruesa logró alcanzar un valor de 2510kg/m³, mientras que el confitillo un valor de 2720kg/m³.

Para los ensayos de resistencia a la compresión, se obtuvieron resultados adecuados y de calidad como estipula la Norma Técnica Peruana 399.602; habiendo optado tomar como referencia un diseño de mezcla que ya está determinado en tablas por laboratorios certificados. Es así que en base a esto, se trabajó con una proporción de 1:3:3 para los bloques de color gris (muestra patrón) y los bloques pigmentados; donde se obtuvo una resistencia a la compresión de mínima de 12.4 MPa; además, la dosificación del pigmento fue no más del 10% de la masa del cemento, donde dichas dosificación pueden ser escogidas de acuerdo a

criterio de quien iso los ensayos respetando siempre la Norma Técnica Peruana 339.231; observando finalmente que los resultados aumentan de acuerdo a los días de curado a los que son sometidos los bloques, tanto el gris, como los bloques pigmentados, además se evidencia también que al adicionar el pigmento mantiene su resistencia con el diseño de mezcla que se propuso, cumpliendo con NTP 399.602, y con la Norma E.070 de albañilería. Conforme a la NTP.399.604 y NTP.399.602, el ensayo de absorción de los concretos se realizó con la muestra de 3 especímenes indicando que el valor máximo es un promedio de 3 unidades, donde los bloques grises tienen un promedio de 126.82kg/m³ siendo un 6% de absorción, los bloques verdes tienen 102.08kg/m³ con el 5% de absorción, los bloques rojos tienen un 117.78kg/m³ con el 5% de absorción y por último los bloques azules con 104.41kg/m³ con el 5% de absorción.

Con respecto a la densidad de los bloques, el bloque verde tiene como resultado 1860.38 kg/m³ siendo de peso liviano, el bloque gris de 2193.80 kg/m³, el bloque rojo 2323.45 kg/m³ y el bloque azul de 2117.37 kg/m³, siendo estos tres últimos de peso normal, en cumplimiento con la NTP.399.602.

Con respecto a la encuesta, se entrevistaron a 36 personas sobre cómo influye el acabado que tienen los muros de sus viviendas, que normalmente son de bloque color gris, preguntando si les gustaría que fuese de otro color, a lo que contestaron que sí y que tiene impacto en su estado de ánimo.

Al hacer un análisis comparativo, Mirian (2017), realizó sus ensayos para un concreto con el 7% de pigmento sintético con respecto al cemento, obteniendo una resistencia a la compresión de 232.5 kg/cm² a los 28 días, con un comportamiento estable similar al concreto convencional color gris. Teniendo como antecedente que el pigmento agregado al 7% no varía la propiedad de la resistencia; en esta investigación se obtuvo 134.62 kg/cm²

que representa el 100% de su resistencia a los 28 días en unidades de albañilería cumpliendo con la NTP 399.602; 2017.

La investigación tuvo como límites, elaborar un equipo para realizar el ensayo de eflorescencia, conseguir la dosificación adecuada con el pigmento para un diseño de mezcla óptimo, también nos vimos limitados en la búsqueda de laboratorio de concreto para poder realizar los ensayos, por motivos de pandemia no hubo disponibilidad de equipos lo que generó un gran retraso en la investigación. Las implicancias de la presente investigación están vinculadas con el análisis de indagar en literatura y ensayos que hasta el momento se ha hecho sobre la problemática del tema de usar concreto pigmentado para producir bloques de colores y que los mismos cumplan con la normativa especificada, haciendo usos de equipos, de máquinas, costo y personal.

4.2. Conclusiones

- Se lograron evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los bloques pigmentados para el acabado de muros en viviendas.
- Se realizaron los diseños de mezcla para los diferentes tipos de concreto a elaborar respecto a cada color de pigmento, empleando los valores obtenidos de la caracterización de los agregados.
- Se realizó el ensayo de resistencia a la compresión de una muestra de 6 especímenes, fabricando primero los bloques concreto color gris, siendo el tradicional con la proporción 1:3:3 con base a esto se hicieron los bloques con pigmento verde, rojo y azul con un porcentaje del 7% de pigmento de la masa del

cemento y se logró obtener la resistencia requerida, el bloque color gris alcanzó una resistencia de 131.14kg/cm² (12.86 MPa), en los bloques con pigmento verde, rojo y azul se obtuvo, 136.42kg/cm² (13.48 MPa), 131.53kg/cm² (12.89MPa), 135.91kg/cm² (13.33 MPa) respectivamente, cumpliendo así con la NTP.399.602 y NTP.339.231.

- Se logró encontrar una absorción que cumple con el 6% en bloques color gris y en los bloques color verde, rojo y azul un 5%, obedeciendo los lineamientos de la NTP.399.602.
- Se logró determinar la densidad apropiada en los bloques, encontrando que el bloque de color verde es un 7.53% menos denso que los bloques de color gris, rojo y azul, teniendo el bloque de color verde una densidad de 1860.38 kg/m³ de peso medio, el bloque color gris 2193.80 kg/m³, bloque rojo 2323.45 kg/m³, el bloque color azul 2117.37 kg/m³, estos tres últimos son de peso normal.
- Se logró determinar que no existe eflorescencia en los bloques luego de realizaron los ensayos de laboratorio.
- Se logró encontrar a través de una encuesta que un 97% de familias coinciden respecto a que les gustaría y se sentirían mejor si el material de los muros de su hogar fuera de un color distinto al gris.

4.3.Recomendaciones

- Se recomienda a futuros investigadores utilizar en la mezcla un cemento tipo I estructural para que, al momento de verter, el pigmento no pierda sus propiedades y logre alcanzar la resistencia a la compresión requerida que se necesita en los bloques y que demandan las normas.

- Se sugiere reducir la relación a/c para la mezcla de concreto, de esta manera también reducir que se presente el problema de la eflorescencia.

- Se recomienda el correcto curado de los bloques en lugares adecuados, ya que este proceso influye mucho en la resistencia de los bloques.

- Se recomienda a seguir con la investigación, de esa manera, se apoya con el desarrollo social, ya que se deja posibles soluciones antes diferentes problemáticas abarcadas por cada investigador.

REFERENCIAS

Araujo, R. (2016). Tipología de viviendas en las principales ciudades coloniales de la costa análisis del lenguaje arquitectónico, elementos arquitectónicos y sistemas constructivos análisis de la vivienda en Lima y Trujillo. Universidad Privada San Pedro, Ancash, Perú.

Asfaltos Company Vial S.A.C. (2018). Pigmentos para concreto. Lima, Perú.

Bloqueras (2021). Bloques de concreto. En Blog: Productos prefabricados. Recuperado de: <https://bloqueras.org/bloques-concreto/>.

CAPECO. (2019). Concreto caravista. Recuperado de: <https://es.scribd.com/presentation/434270436/Concreto-Caravista>.

Castro Guiachetti, M. (2005). Hormigón con pigmentos de color. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

Cemex. (2019). Hablando de cementos Portland En Blog: Artículos de Construcción. Recuperada de: <https://www.cemex.com.pe/-/hablando-de-cementos-portland>.

Miriam (2017) ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN ENTRE EL HORMIGÓN TRADICIONAL Y EL HORMIGÓN CON PIGMENTOS NATURALES. Repositorio Universidad Técnica De Abanto <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/25827/1/Tesis%201141%20-%20Quijije%20Lage%20Miriam%20Birmania.pdf>

Construmática (2021). El cemento En Blog: Materiales de Construcción. Recuperado de: <https://www.construmatica.com/construpedia/Cemento>.

- Cruz, C. (2018). Efectos en la estabilidad y durabilidad del color a causa de factores ambientales sobre concreto coloreado para imitación del tono ladrillo, obtenido con mezcla de pigmentos de óxido de hierro. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Cymper. (2017). Pigmentos, colorantes y nociones del color En Blog: Pigmentos para cemento y Hormigón. Recuperado de: <https://www.cymper.com/blog/pigmentos-para-cemento-y-hormigon/>.
- Europe. (2019). Calidad de pigmentos. Recuperado de: <https://docplayer.es/35896971-director-tecnico-de-construccion-director-de-calidad-de-rockwood-pigments-europe>.
- Gómez Orefebre, G. (2020). Acabados en muros exteriores en fachadas. Recuperado de: https://www.homify.com.mx/libros_de_ideas/5078096/acabados-en-muros-exteriores-en-fachadas.
- Javier, & Enrique. (2001). Fabricación de bloques de concreto en una mesa vibradora. Lima.
- John. (2014). Pigmentos para mortero. Trujillo, Perú.
- NTP.339.602. (2017). Bloques de concreto para uso estructural, requisitos. Perú.
- Quijije Lage, M. (2017). Análisis comparativo de la resistencia a compresión entre el hormigón tradicional y el hormigón con pigmentos naturales. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

Quispe Arce, F. & Verástegui Minaya, E. (2019). Propiedades físicas - mecánicas de bloques de hormigón elaborado con agregado grueso reciclado de residuos de construcción en la ciudad de Abancay. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

Rabling, E. (2014). Acabados en Muros. Recuperado de:
<https://prezi.com/iyphuo1t1d6n/acabados-en-muros/>.

Sánchez Pierola, F. F. (2013). Materiales y procesos constructivos II. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/Fiorelly21/acabados-en-muros>.

Significados (2021). Densidad. Recuperado de: <https://www.significados.com/densidad/>.

Tejela, J. & de Arteaga, I. (2010). Acabados de obra, acabados exteriores e interiores. Fundación Laboral de la Construcción. España.

UNICON (2018). Tu concreto rápido y seguro. Recuperado de:
<http://www.unicon.com.pe/principal/categoria/coloreado/119/c-119>.

UPN. (2013). Acabados para paredes. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/slenyventurozo/sesion-8-acabados-para-paredes>.

Valle, U. (2009). Materiales utilizados en la construcción. Recuperado de:
<https://matdeconstruccion.wordpress.com/2009/08/03/bloques-de-concreto/#:~:text=El%20lugar%20para%20recepci%C3%B3n%20y,piso%20limpio%2C%20firme%20y%20nivelado>.

Venturozo, S. (2013). Materiales de construcción, materiales y acabados arquitectónicos para paredes. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/slenyventurozo/sesion-8-acabados-para-paredes>.

ANEXOS

ANEXO N°1. Desarrollo de la tesis

- Granulometría de los agregados

Tabla 19.

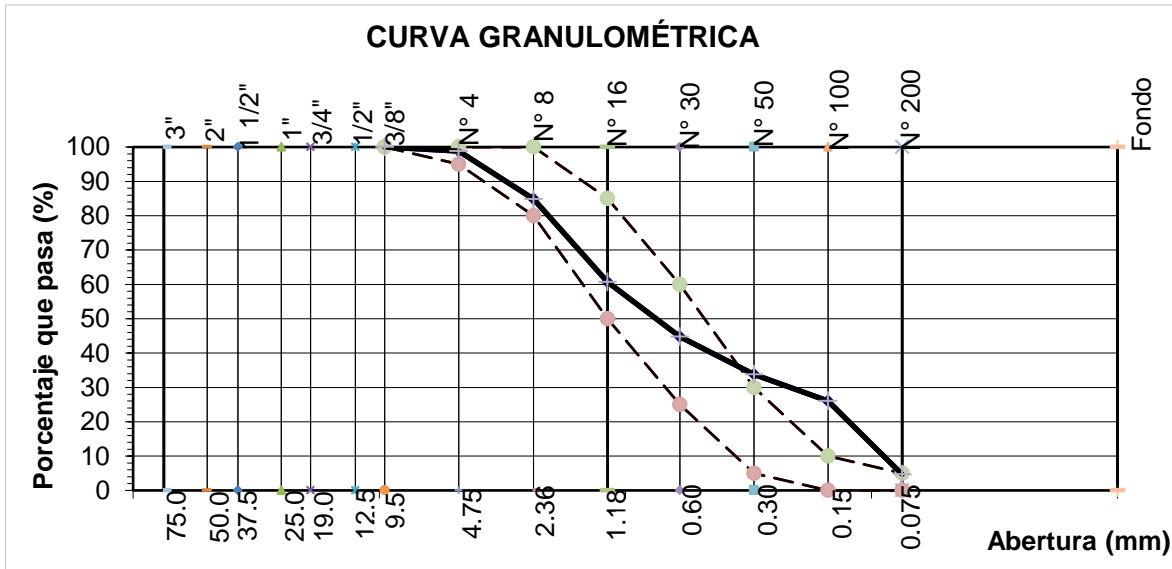
Granulometría de la arena gruesa.

Tamiz	Abert. (mm)	Peso Retenido (gr)	Retenido (%)	Retenido Acum (%)	Pasante (%)	Limites C-33	
						Mínimo	Máximo
1 1/2"	37.500	-	-	-	-		
1"	25.000	-	-	-	-		
3/4"	19.000	-	-	-	-		
1/2"	12.500	-	-	-	-		
3/8"	9.500	0	0.0	0.0	100.0	100	100
N° 4	4.750	14	1.2	1.2	98.8	95	100
N° 8	2.360	167	13.9	15.1	84.9	80	100
N° 16	1.180	290	24.2	39.3	60.7	50	85
N° 30	0.600	191	15.9	55.3	44.7	25	60
N° 50	0.300	131	10.9	66.2	33.8	5	30
N° 100	0.150	93	7.8	74.0	26.0	0	10
N° 200	0.075	256	21.4	95.3	4.7	0	5
Fondo	-	56	4.7	100.0	0.0		
		1198	100.0				

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 15.

Curva granulométrica de la arena gruesa.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 20.

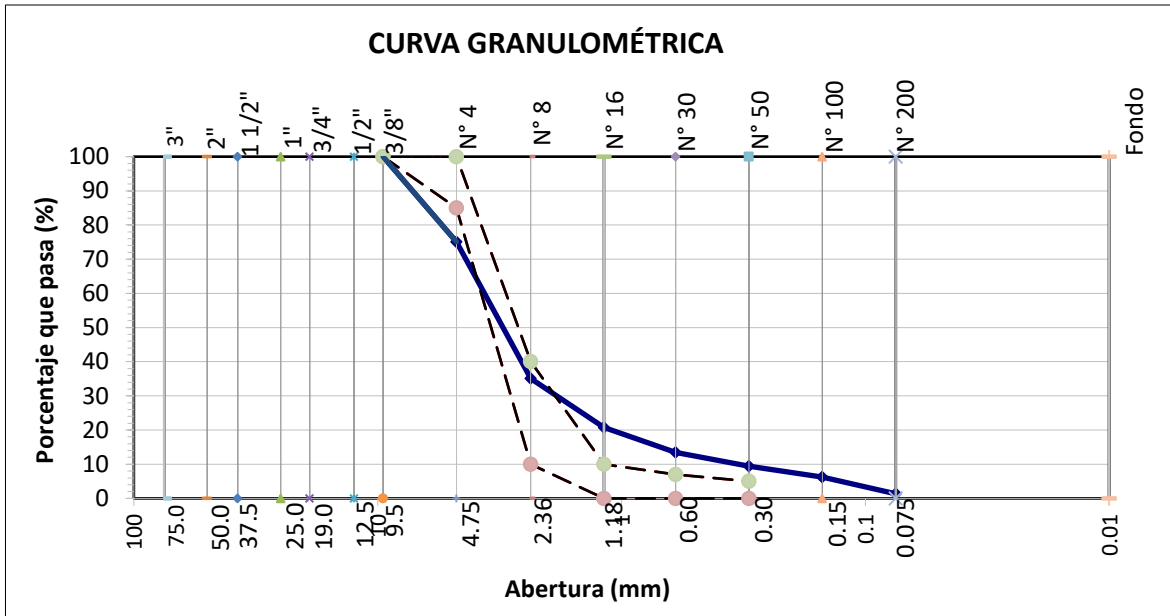
Granulometría del confitillo.

Tamiz	Abert (mm)	Peso Retenido (gr)	Retenido (%)	Retenido Acum (%)	Pasante (%)	Limites (Huso 9)	
						Mín.	Máx.
1/2"	12.50	-	-	-	-		
3/8"	9.500	0	0.0	0.0	100.0	100	100
N° 4	4.750	373	24.9	24.9	75.1	85	100
N° 8	2.360	599	40.0	64.9	35.1	10	40
N° 16	1.180	215	14.4	79.3	20.7	0	10
N° 30	0.600	108	7.2	86.5	13.5		
N° 50	0.300	61	4.1	90.6	9.4	0	5
N° 100	0.150	48	3.2	93.8	6.2		
N° 200	0.075	73	4.9	98.7	1.3		
Fondo	-	20	1.3	100.0	0.0		
		1497	100.0				

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 16.

Curva granulométrica del confitillo.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Contenido de humedad de los agregados

Tabla 21.

Contenido de humedad de la arena gruesa.

Descripción	U.M.	Muestra1	Muestra2	Prom.
Peso del recipiente	gr	117	114	
Peso del recipiente + material húmedo	gr	1,117	1,114	
Peso del recipiente + material seco	gr	1,113	1,109	
Peso del material húmedo	gr	1,000	1,000	
Peso del material seco	gr	996	995	
Peso de agua contenida	gr	4	5	
Contenido de humedad	(%)	0.4	0.5	0.5

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 22.

Contenido de humedad del confitillo.

Descripción	U.M.	Muestra1	Muestra2	Prom.
Peso del recipiente	gr	311	315	
Peso del recipiente + material húmedo	gr	3,311	3,315	
Peso del recipiente + material seco	gr	3,297	3,304	
Peso del material húmedo	gr	3,000	3,000	
Peso del material seco	gr	2,986	2,989	
Peso de agua contenida	gr	14	11	
Contenido de humedad	(%)	0.5	0.4	0.4

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 23.

Peso específico y absorción de la arena gruesa.

Descripción	U.M.	M1	M2	Prom.
Peso de la muestra secada en horno	gr	494	496	
Peso del picómetro lleno de agua	gr	689	689	
Peso del picómetro lleno de muestra y agua	gr	996	992	
Peso de la muestra en estado SSS	gr	502	503	
Peso Específico Base Seca	gr	2.53	2.48	2.51
Peso Específico Base SSS	gr	2.57	2.52	2.55
Absorción	(%)	1.6	1.4	1.5

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 24.

Peso específico y absorción del confitillo.

Descripción	U.M.	M1	M2	Prom.
Peso de la muestra secada en horno al aire	gr	3028	3,041	
Peso de la muestra en estado SSS al aire	gr	3058	3062	
Peso de la muestra saturada en agua	gr	1942	1,944	
Peso Específico Base Seca	gr	2.71	2.72	2.72
Peso Específico Base SSS	gr	2.74	2.74	2.74
Absorción	(%)	1.00	0.7	0.9

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 25.

Peso unitario de la arena gruesa.

Descripción	U.M.	M1	M2	M3	Prom
Peso del recipiente + muestra suelta	kg	18.515	18.541	18.458	
Peso del recipiente + muestra apisonada	kg	20.597	20.678	20.701	
Peso del recipiente	kg	6.859	6.859	6.859	
Peso de la muestra en estado suelto	kg	11.656	11.682	11.599	
Peso de la muestra en estado apisonado	kg	13.738	13.819	13.842	
Volumen del recipiente	m3	0.0073	0.0073	0.0073	
Peso Unitario Suelto	kg/m3	1,597	1,600	1,589	1595
Peso Unitario Compactado	kg/m3	1,882	1,893	1,896	1890

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 26.

Peso unitario del confitillo.

Descripción	U.M.	M1	M2	M3	Prom
Peso del recipiente + muestra suelta	kg	17.109	17.233	16.985	
Peso del recipiente + muestra apisonada	kg	18.878	18.826	18.832	
Peso del recipiente	kg	6.859	6.859	6.859	
Peso de la muestra en estado suelto	kg	10.250	10.374	10.126	
Peso de la muestra en estado apisonado	kg	12.019	11.967	11.973	
Volumen del recipiente	m ³	0.0073	0.0073	0.0073	
Peso Unitario Suelto	kg/m ³	1,404	1,421	1,387	1404
Peso Unitario Compactado	kg/m ³	1,646	1,639	1,640	1642

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Diseño de mezcla

Para hacer el diseño de mezcla y poder obtener la resistencia y absorción deseada como lo estipula la Norma Técnica Peruana 399.602; 2017 y la Norma E - 0.70 de Albañilería, hemos considerado tomar como referencia la dosificación de tablas, debidamente ensayas y probadas en sus laboratorios.

Figura 17.

Proporciones de mezcla del concreto.



CANTIDADES (cmt · ar · gr)	RESISTENCIA			CEMENTO (cmt)	ARENA mt ³ (ar)	GRAVA mt ³ (gr)	AGUA Lts (promedio)
	kg/CM ²	PSI	Mpa				
1 - 2 - 2	280	4000	27	420	0,67	0,67	190
1 - 2 - 2 - 2,5	240	3555	24	380	0,60	0,76	180
1 - 2 - 3	226	3224	22	350	0,55	0,84	170
1 - 2 - 3,5	210	3000	20	320	0,52	0,90	170
1 - 2 - 4	200	2850	19	300	0,48	0,95	158
1 - 2,5 - 4	189	2700	18	280	0,55	0,89	158
1 - 3 - 3	168	2400	16	300	0,72	0,72	158
1 - 3 - 4	159	2275	15	260	0,63	0,83	163
1 - 3 - 5	140	2000	14	230	0,55	0,92	148
1 - 3 - 6	119	1700	12	210	0,50	1,00	143
1 - 4 - 7	109	1560	11	175	0,55	0,98	133
1 - 4 - 8	99	1420	10	160	0,55	1,03	125

Tabla de dosificación de concreto - cantidades por mt³

Fuente: Aceros Arequipa.

Tabla 27.

Materiales para 1m³ de concreto.

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	297.500	kg
Pigmento	20.825	kg
Arena gruesa	0.720	m ³
Arena fina	0.000	m ³
Confitillo	0.720	m ³
Agua	0.150	m ³

Fuente: Aceros Arequipa.

Los valores del pigmento han sido seleccionados de acuerdo con la NTP 339.231, que dice que la proporción máxima de un pigmento tiene que ser menor o igual al 10% de la masa del cemento, respetando esto nosotros hemos considerado ensayar con 7% de la masa.

Tabla 28.

Cantidades de material por m³ de concreto.

Cantidades para 1m³					
Descripción	1:3:3	Para 1m³	1:3:3	Para 1m³	Unidad
Cemento	1	7	1	7	Bolsas
Pigmento	0		7.00%	0.49	Bolsas
Arena	3	0.72	3	0.7200	m ³
Confitillo	3	0.72	3	0.72	m ³
Agua		0.15		0.15	m ³

Fuente: Propia.

Tabla 29. *Volumen de 40 bloques de concreto.*

Volumen	Largo	Ancho	altura
	39cm	14cm	19cm
40 bloques		0.23256 m ³	

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 30.

Cantidad de materiales para una dosificación 1:3:3

Material	Cantidad	Unidad
Cemento	69.1866	kg
Pigmento	4.8431	kg
Arena gruesa	267.0719	kg
Arena fina	0.0000	kg
Confitillo	235.0903	kg
Agua	34.8840	litros

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Resistencia a la compresión

Tabla 31.

Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques grises.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	33,140 kg	544.60cm ²	373.43cm ²	88.74		
	33,250 kg	536.82cm ²	368.10cm ²	90.33		
Bloques	31,640 kg	540.71cm ²	370.76cm ²	85.34	88.04	8.633
grises	31,400 kg	534.06cm ²	366.20cm ²	85.74		
	32,500 kg	532.93cm ²	365.43cm ²	88.94		
	32,640 kg	534.06cm ²	366.20cm ²	89.13		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 32.

Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques verdes.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	32,470 kg	534.30cm ²	366.00cm ²	88.72		
	31,850 kg	536.82cm ²	367.00cm ²	86.61		
Bloques verdes	30,680 kg	542.10cm ²	371.34cm ²	82.62	87.85	8.615
	30,960 kg	537.93cm ²	368.48cm ²	84.02		
	31,420 kg	536.82cm ²	367.72cm ²	85.45		
	36,920 kg	540.71cm ²	370.39cm ²	99.68		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 33.

Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques rojos.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	28,960 kg	539.32cm ²	369.43cm ²	78.39		
	28,740 kg	536.82cm ²	367.72cm ²	78.16		
Bloques rojos	26,980 kg	537.93cm ²	368.48cm ²	73.22	79.88	7.834
	29,720 kg	532.93cm ²	365.06cm ²	81.41		
	30,120 kg	535.15cm ²	366.58cm ²	82.17		
	32,500 kg	552.00cm ²	378.12cm ²	85.95		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 34.

Resistencia a la compresión a los 7 días, bloques azules.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	32,450 kg	537.93cm ²	368.75cm ²	88.00		
	32,680 kg	536.82cm ²	367.99cm ²	88.81		
Bloques	32,640 kg	539.32cm ²	369.70cm ²	88.29	88.11	8.641
azules	32,140 kg	544.60cm ²	373.32cm ²	86.09		
	32,500 kg	539.32cm ²	369.70cm ²	87.91		
	32,960 kg	536.82cm ²	367.99cm ²	89.57		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 35.

Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques grises.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	36,200 kg	542.10cm ²	371.88cm ²	97.34		
	36,850 kg	536.82cm ²	368.26cm ²	100.07		
Bloques	36,740 kg	539.32cm ²	369.97cm ²	99.30	98.99	9.707
grises	37,020 kg	546.00cm ²	374.56cm ²	98.84		
	37,140 kg	542.10cm ²	371.88cm ²	99.87		
	36,800 kg	544.60cm ²	373.60cm ²	98.50		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 36.

Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques verdes.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm²)	Prom (kg/cm²)	Prom (Mpa)
	36,450 kg	536.82cm ²	367.72cm ²	99.12		
	35,150 kg	546.00cm ²	374.01cm ²	93.98		
Bloques verdes	36,120 kg	543.20cm ²	372.09cm ²	97.07	95.12	9.328
	34,680 kg	539.32cm ²	369.43cm ²	93.87		
	34,750 kg	542.10cm ²	371.34cm ²	93.58		
	34,480 kg	540.71cm ²	370.39cm ²	93.09		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 37.

Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques rojos.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm²)	Prom (kg/cm²)	Prom (Mpa)
	35,540 kg	538.20cm ²	368.67cm ²	96.40		
	35,820 kg	544.60cm ²	373.05cm ²	96.02		
Bloques rojos	34,820 kg	544.60cm ²	373.05cm ²	93.34	96.95	9.508
	36,950 kg	542.10cm ²	371.34cm ²	99.50		
	35,840 kg	542.10cm ²	371.34cm ²	96.52		
	36,920 kg	539.32cm ²	369.43cm ²	99.94		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 38.

Resistencia a la compresión a los 14 días, bloques azules.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	38,620 kg	538.20cm ²	369.10cm ²	104.63		
	37,620 kg	542.10cm ²	371.77cm ²	101.19		
Bloques	36,980 kg	540.71cm ²	370.82cm ²	99.73	100.05	9.812
azules	37,140 kg	546.00cm ²	374.45cm ²	99.19		
	35,980 kg	543.20cm ²	372.53cm ²	96.58		
	36,710 kg	540.71cm ²	370.82cm ²	99.00		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 39.

Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques grises.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	49,010 kg	544.60cm ²	373.49cm ²	131.22		
	48,700 kg	546.00cm ²	374.45cm ²	130.06		
Bloques	48,750 kg	539.32cm ²	369.87cm ²	131.80	131.14	12.860
grises	48,250 kg	540.71cm ²	370.82cm ²	130.12		
	47,800 kg	535.44cm ²	367.20cm ²	130.17		
	49,620 kg	542.10cm ²	371.77cm ²	133.47		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 40.

Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques verdes.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	51,420 kg	542.10cm ²	371.88cm ²	138.47		
	50,250 kg	536.82cm ²	367.72cm ²	136.65		
Bloques	50,180 kg	535.44cm ²	366.78cm ²	136.81	136.42	13.378
verdes	50,470 kg	542.10cm ²	371.34cm ²	135.91		
	50,350 kg	544.60cm ²	373.05cm ²	134.97		
	50,140 kg	539.32cm ²	369.43cm ²	135.72		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 41.

Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques rojos.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	51,020 kg	540.71cm ²	370.39cm ²	137.50		
	48,960 kg	536.82cm ²	367.72cm ²	133.14		
Bloques	47,520 kg	535.44cm ²	366.78cm ²	129.56	131.53	12.899
rojos	48,540 kg	539.32cm ²	369.43cm ²	131.39		
	47,960 kg	534.06cm ²	365.83cm ²	131.10		
	46,850 kg	540.71cm ²	370.39cm ²	126.49		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 42.

Resistencia a la compresión a los 28 días, bloques azules.

	Carga	Área bruta	Área neta	f'b (kg/cm ²)	Prom (kg/cm ²)	Prom (Mpa)
	48,850 kg	536.82cm ²	367.99cm ²	132.75		
	50,710 kg	507.00cm ²	347.55cm ²	145.91		
Bloques azules	50,850 kg	540.71cm ²	370.66cm ²	137.19	135.91	13.328
	49,520 kg	544.60cm ²	373.32cm ²	132.65		
	48,620 kg	536.82cm ²	367.99cm ²	132.12		
	49,980 kg	540.71cm ²	370.66cm ²	134.84		

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Ensayo de Absorción

Tabla 43.

Ensayo de absorción de los bloques grises.

	P. sumergido	P. saturado	P. seco	Abs.	Prom	Abs
Bloques grises	7,460 kg	13,098 kg	12,382 kg	127.00 kg	126.82 kg/m ³	6%
	7,203 kg	13,050 kg	12,345 kg	120.57 kg		6%
	7,622 kg	13,040 kg	12,320 kg	132.89 kg		6%

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 44.

Ensayo de absorción de los bloques verdes.

	P. sumergido	P. saturado	P. seco	Abs.	Prom	Abs
Bloques verdes	6,670 kg	13,680 kg	12,968 kg	101.57 kg	102.08 kg/m ³	5%
	6,545 kg	13,700 kg	12,990 kg	99.23 kg		5%
	6,905 kg	13,667 kg	12,954 kg	105.44 kg		6%

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 45.

Ensayo de absorción de los bloques rojos.

	P. sumergido	P. saturado	P. seco	Abs.	Prom	Abs
Bloques rojos	7,330 kg	12,260 kg	11,666 kg	120.49 kg	117.78 kg/m ³	5%
	7,165 kg	12,265 kg	11,670 kg	116.67 kg		5%
	7,210 kg	12,245 kg	11,660 kg	116.19 kg		5%

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 46.

Ensayo de absorción de los bloques azules.

	P. sumergido	P. saturado	P. seco	Abs.	Prom	Abs
Bloques azules	7,138 g	12,992 kg	12,350 kg	109.67 kg	104.41 kg/m ³	5%
	7,045 g	12,942 kg	12,320 kg	105.48 kg		5%
	7,169 g	12,898 kg	12,336 kg	98.10 kg		5%

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Densidad

Tabla 47.

Ensayo de densidad de los bloques grises.

	Densidad	Promedio
Bloques grises	2196.17 kg/m ³	2193.80 kg/m ³
	2111.34 kg/m ³	
	2273.90 kg/m ³	

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 48.

Ensayo de densidad de los bloques verdes.

	Densidad	Promedio
Bloques verdes	1849.93 kg/m ³	
	1815.51 kg/m ³	1860.38 kg/m ³
	1915.71 kg/m ³	

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 49.

Ensayo de densidad de los bloques rojos.

	Densidad	Promedio
Bloques rojos	2366.33 kg/m ³	
	2288.24 kg/m ³	2323.45 kg/m ³
	2315.79 kg/m ³	

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Tabla 50.

Ensayo de densidad de los bloques azules.

	Densidad	Promedio
Bloques azules	2109.67 kg/m ³	
	2089.20 kg/m ³	2117.37 kg/m ³
	2153.26 kg/m ³	

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

- Encuesta

Tabla 51.

Preguntas sobre el acabado de muros con bloques de concreto.

Encuesta sobre acabado de muros

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?
 2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?
 3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuesen de otro color y no gris?
 4. ¿Crees usted que, dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?
 5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?
 6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?
 7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?
-

Fuente: Propia.

- Análisis de resultados

- Resistencia a la compresión

Prueba de Hipótesis para ensayos de resistencia a la compresión

La incorporación de pigmentos en la mezcla de concreto para la fabricación de bloques mantendrá la resistencia a la compresión requerida según la norma NTP 399.602 y Norma Técnica 0.70 de albañilería, en los bloques pigmentados y en el bloque patrón.

Análisis de Resistencia a la compresión

Hipótesis nula (H₀): No existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a compresión, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos, con respecto al tiempo de curado de 14 y 28 días.

Hipótesis alterna (H₁): Existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a compresión, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos, Con respecto al tiempo de curado de 14 y 28 días.

Condición de la significancia:

Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 se acepta la Hipótesis H₀.

Si el nivel de significancia es menor que 0.05 se acepta la Hipótesis Alterna H₁.

A continuación, se prestan los resultados descriptivos de esta investigación:

Tabla 52.

Resultados descriptivos de resistencia a la compresión de bloques de concreto.

Color de bloque	Edad	N	Media	Desv.	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mín	Máx
						Límite inferior	Límite superior		
Gris	14	6	98.9867	1.00219	0.40914	97.9349	100.0384	97.34	100.07
	28	6	131.1400	1.34303	0.54829	129.7306	132.5494	130.06	133.47
	Total	12	115.0633	16.82950	4.85826	104.3704	125.7563	97.34	133.47
Verde	14	6	95.1183	2.41483	0.98585	92.5841	97.6525	93.09	99.12
	28	6	136.4217	1.20500	0.49194	135.1571	137.6862	134.97	138.47
	Total	12	115.7700	21.64657	6.24883	102.0164	129.5236	93.09	138.47
Rojo	14	6	96.9533	2.44241	0.99711	94.3902	99.5165	93.34	99.94

	28	6	131.5300	3.68022	1.50244	127.6678	135.3922	126.49	137.50
	Total	12	114.2417	18.30098	5.28304	102.6138	125.8696	93.34	137.50
	14	6	100.0533	2.69300	1.09941	97.2272	102.8795	96.58	104.63
Azul	28	5	133.9108	2.10761	0.94255	131.2939	136.5277	132.12	137.19
	Total	11	115.4431	17.83362	5.37704	103.4623	127.4239	96.58	137.19

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Prueba de Normalidad.

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Normalidad por medio del estadístico Shapiro Wilk, para evaluar la normalidad en los datos de ensayos, donde se presenta dos condiciones

Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 los resultados presentan Normalidad.

Si el nivel de significancia es menor que 0.05 Los resultados no presentan Normalidad.

Conclusión: Los bloques de ladrillo ensayados a compresión con diferentes incorporaciones de pigmentos en la mezcla de concreto, sus resultados son normales porque presentan una significancia mayor a 0.05.

Tabla 53.

Prueba de normalidad para resistencia a la compresión de bloques de ladrillo.

Shapiro-Wilk				
Color del bloque	Edad de curado	Estadístico	gl.	Sig.
Tradicional	14 días	0.947	6	0.714
	28 días	0.901	5	0.415
Verde	14 días	0.812	6	0.076
	28 días	0.932	5	0.607
Rojo	14 días	0.917	6	0.487

	28 días	0.932	5	0.609
Azul	14 días	0.940	6	0.659
	28 días	0.856	5	0.213

Fuente: Software estadístico SPSS.

Prueba de Homogeneidad de Varianza.

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Homogeneidad de Varianza mediante el estadístico de Levene; donde si la significancia es mayor a 0.05, los datos no presentan Homogeneidad de Varianza.

Tabla 54.

Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de bloques de concreto.

	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
	Se basa en la media	0.485	1	10	0.502
	Se basa en la mediana	0.377	1	10	0.553
Gris	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.377	1	8	0.555
	Se basa en la media recortada	0.481	1	10	0.504
	Se basa en la media	4.475	1	10	0.060
	Se basa en la mediana	0.619	1	10	0.450
Verde	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.619	1	6	0.461
	Se basa en la media recortada	3.744	1	10	0.082
	Se basa en la media	0.360	1	10	0.562
	Se basa en la mediana	0.403	1	10	0.540
Rojo	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.403	1	9	0.542
	Se basa en la media recortada	0.327	1	10	0.580

	Se basa en la media	0.065	1	9	0.804
	Se basa en la mediana	0.088	1	9	0.773
Azul	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.088	1	9	0.773
	Se basa en la media recortada	0.060	1	9	0.811

Fuente: Software estadístico SPSS.

Prueba de hipótesis (ANOVA)

Tabla 55.

Prueba de hipótesis para resistencia a la compresión de bloques de ladrillos con respecto al tiempo de curado.

Descripción		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Entre grupos	3101.511	1	3101.511	2208.969	0.000
Gris	Dentro de grupos	14.041	10	1.404		
	Total	3115.551	11			
	Entre grupos	5117.896	1	5117.896	1405.353	0.000
Verde	Dentro de grupos	36.417	10	3.642		
	Total	5154.313	11			
	Entre grupos	3586.638	1	3586.638	367.683	0.000
Rojo	Dentro de grupos	97.547	10	9.755		
	Total	3684.185	11			
	Entre grupos	3126.349	1	3126.349	520.775	0.000
Azul	Dentro de grupos	54.029	9	6.003		
	Total	3180.379	10			

Fuente: Software estadístico SPSS.

Conclusión: Como el valor de significancia es menor que 0.05 se acepta la variable alterna.

H1, existe diferencias significativas entre las medias de los valores de resistencia a la

compresión de bloques de ladrillo de los diferentes grupos con incorporación de pigmentos con respecto al tiempo de curado.

- Absorción

Prueba de Hipótesis para ensayos de absorción.

Se alcanzará la absorción en los bloques pigmentados y bloques patrón según la norma NTP 399.602.

Análisis de Absorción

Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a la Absorción, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos de diferentes.

Hipótesis alterna (H_1): existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a la Absorción, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos de diferentes colores.

Condición de la significancia:

Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 se acepta la Hipótesis H_0 .

Si el nivel de significancia es menor que 0.05 se acepta la Hipótesis Alterna H_1 .

Análisis de resultados descriptivos

A continuación, se prestan los resultados descriptivos de esta investigación:

Tabla 56.

Resultados descriptivos de absorción de bloques de concreto.

Color de bloque	N	Media	Desv.	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mín	Máx
					Límite inferior	Límite superior		
					Gris	3		
Verde	3	102.0800	3.13626	1.81072	94.2891	109.8709	99.23	105.44
Rojo	3	117.7833	2.35630	1.36041	111.9300	123.6367	116.19	120.49
Azul	3	104.4167	5.85784	3.38202	89.8650	118.9683	98.10	109.67
Total	12	112.7750	11.26182	3.25101	105.6196	119.9304	98.10	132.89

Fuente: Software estadístico SPSS.

Prueba de Normalidad

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Normalidad mediante el estadístico Shapiro Wilk, Donde se presenta dos condiciones.

Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 los resultados presentan Normalidad.

Si el nivel de significancia es menor que 0.05 Los resultados no presentan Normalidad.

Tabla 57.

Prueba de normalidad para la absorción de bloques de concreto.

Descripción	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Bloques grises	0.999	3	0.952
Bloques verdes	0.980	3	0.730
Bloques rojos	0.833	3	0.195
Bloques azules	0.975	3	0.699

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Prueba de Homogeneidad de Varianza

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Homogeneidad de Varianza mediante el estadístico de Levene, Donde se presenta dos condiciones

Quando es mayor a 0.05 presentan Homogeneidad de Varianza.

Quando es menor a 0.05 no presentan Homogeneidad de Varianza.

Tabla 58.

Prueba de homogeneidad de varianza para la absorción de bloques de ladrillos.

	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Absorción	Se basa en la media	0.847	3	8	0.506
	Se basa en la mediana	0.603	3	8	0.631
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.603	3	6	0.636
	Se basa en la media recortada	0.833	3	8	0.512

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Prueba de Hipótesis (ANOVA)

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Hipótesis (ANOVA DE UN FACTOR).

Tabla 59.

Prueba de hipótesis para la absorción de bloques de concreto.

Descripción	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1219.771	3	406.590	18.550	0.001
Dentro de grupos	175.345	8	21.918		
Total	1395.115	11			

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Como el valor de significancia es menor que 0.05 se acepta la variable alterna H1, Existen diferencias significativas entre las medias de los valores de la absorción de bloques de ladrillo de los diferentes grupos con incorporación de pigmentos de diferentes colores.

- Densidad

Prueba de Hipótesis para ensayos de la densidad.

Se logrará mantener las propiedades físicas y mecánicas del concreto para la fabricación de los bloques, con los respectivos ensayos normados.

Análisis de La Densidad

Hipótesis nula (H₀): No existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a la densidad, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos de diferentes colores.

Hipótesis alterna (H₁): existen diferencias significativas entre los resultados de los bloques ensayados a la densidad, entre los bloques de concreto con incorporación de pigmentos de diferentes colores.

Condición de la significancia:

Si el nivel de significancia es mayor que 0.05 se acepta la Hipótesis H₀

Si el nivel de significancia es menor que 0.05 se acepta la Hipótesis Alterna H₁

Análisis de resultados descriptivos.

A continuación, se prestan los resultados descriptivos de esta investigación:

Tabla 60.

Resultados descriptivos de densidad de bloques de concreto.

Color de bloque	N	Media	Desv.	Desv. Error	95% del intervalo de confianza para la media		Mín	Máx
					Límite inferior	Límite superior		
					Gris	3		
Verde	3	1860.383	50.9113	29.3936	1733.912	1986.854	1815.5	1915.7
Rojo	3	2323.453	39.6050	22.8659	2225.069	2421.837	2288.2	2366.3
Azul	3	2117.376	32.7179	18.8897	2036.100	2198.652	2089.2	2153.2
Total	12	2123.754	182.4723	52.6752	2007.816	2239.691	1815.5	2366.3

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Prueba de Normalidad

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Normalidad mediante el estadístico Shapiro Wilk, Donde se presenta dos condiciones

Si el nivel de significancia es $>$ que 0.05, los resultados presentan normalidad.

Si el nivel de significancia es $<$ que 0.05, los resultados no presentan normalidad.

Tabla 61.

Prueba de normalidad para la densidad de los bloques de concreto.

Descripción	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Densidad Bloques grises	0.999	3	0.952
Bloques verdes	0.968	3	0.659
Bloques rojos	0.958	3	0.608
Bloques azules	0.972	3	0.678

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Los bloques de ladrillo ensayados a la densidad con diferentes incorporaciones de pigmentos en la mezcla de concreto, sus resultados son normales porque presentan una significancia mayor a 0.05.

Prueba de Homogeneidad de Varianza

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Homogeneidad de Varianza mediante el estadístico de Levene, Donde se presenta dos condiciones

Cuando es mayor a 0.05, presentan homogeneidad de varianza.

Cuando es menor a 0.05, no presentan homogeneidad de varianza.

Tabla 62.

Prueba de homogeneidad de varianza para resistencia a la compresión de bloques de ladrillos.

	Descripción	Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Densidad	Se basa en la media	0.706	3	8	0.575
	Se basa en la mediana	0.572	3	8	0.649
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	0.572	3	6	0.655
	Se basa en la media recortada	0.699	3	8	0.579

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Prueba de Hipótesis (ANOVA)

Mediante el Software estadístico SPSS se realiza la prueba de Hipótesis (ANOVA DE UN FACTOR).

Tabla 63.

Prueba de hipótesis para la densidad de bloques de ladrillos.

Descripción	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	342574.534	3	114191.511	38.573	0.000
Dentro de grupos	23683.252	8	2960.406		
Total	366257.785	11			

Fuente: Software Estadístico SPSS.

- Encuesta

Tabla 64.

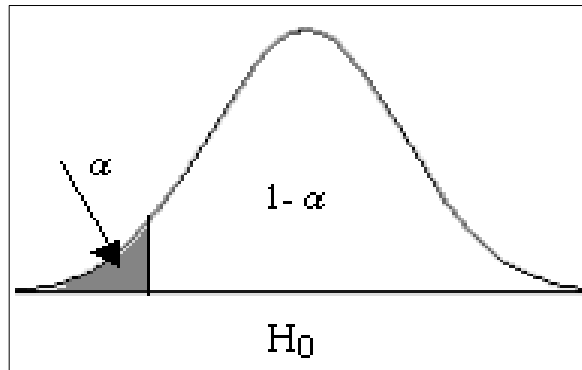
Prueba de hipótesis para la encuesta.

Prueba de hipótesis cualitativa		
Ho	$\geq o >$	90%
Ha	$< o \leq$	90%
Nivel de confianza		95%
Significancia (alfa)		5%
Z crítica		-1.64
n		36
Probabilidad teórica (P)		90%
Probabilidad muestral (Po)		54%
Probabilidad complementaria muestral (Q=1-P)		10%
Zp		-7.200

Fuente: Software Estadístico SPSS.

Figura 18.

Prueba de una sola cola.



Fuente: Manual UPN.

Tabla 65.

Conceptos básicos para la prueba de hipótesis.

Confianza (Z)	Significancia (α)	Cola	Cola	Bilateral
		izquierda	derecha	
90%	10%	Z= - 1,28	Z= 1,28	Z= -/+ 1,65
95%	5%	Z= -1,65	Z= 1,65	Z= -/+ 1,96
99%	1%	Z= -2,33	Z= 2,33	Z= -/+ 2,58

Fuente: Software Estadístico SPSS.

En este caso según indica el análisis estadístico de la prueba de una sola cola de la gráfica, $Z_p = -7.200$ es menor a Z_c , lo que quiere decir que se acepta la hipótesis alterna, existiendo diferencia en el acabado entre un bloque convencional color gris y un bloque pigmentado y por ende, se rechaza la hipótesis nula.


Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias significativas entre el acabado de los muros con bloque gris y los muros con bloque pigmentados.

Hipótesis alterna (H_1): existen diferencias significativas entre el acabado de los bloques color gris y el acabado de los bloques pigmentados.

ANEXO N°2. Certificados de los ensayos

Figura 19.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque gris.



M&M ANTÓN LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

**RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b)
DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA**

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 21 DE AGOSTO DEL 2021


CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO			
Edad de rotura:	07 días	Aplicación:	Muro
Tipo:	Bloques Portantes	Materia prima:	Concreto - Agregados - Agua
Fabricación:	Maquinado	% Vacíos:	31.43 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
BLANCO	38.90	14.00	19.30
BLANCO	38.90	13.80	19.00
BLANCO	38.90	13.90	19.20
BLANCO	38.70	13.80	19.10
BLANCO	38.90	13.70	19.00
BLANCO	38.70	13.80	19.00

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
BLANCO	33140	544.60	373.43	88.74
BLANCO	33250	536.82	368.10	90.33
BLANCO	31640	540.71	370.76	85.34
BLANCO	31400	534.06	366.20	85.74
BLANCO	32500	532.93	365.43	88.94
BLANCO	32640	534.06	366.20	89.13
f'b PROMEDIO				88.04 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Antón Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI


TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 20.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque verde.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 21 DE AGOSTO DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 07 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.5 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	
VERDE	39.00	13.70	19.00	
VERDE	38.90	13.80	19.00	
VERDE	39.00	13.90	18.80	
VERDE	38.70	13.90	18.90	
VERDE	38.90	13.80	18.90	
VERDE	38.90	13.90	18.90	

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	fb (kg/cm ²)
VERDE	32470	534.30	366.00	88.72
VERDE	31850	536.82	367.72	86.61
VERDE	30680	542.10	371.34	82.62
VERDE	30960	537.93	368.48	84.02
VERDE	31420	536.82	367.72	85.45
VERDE	36920	540.71	370.39	99.68
fb PROMEDIO				87.85 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI

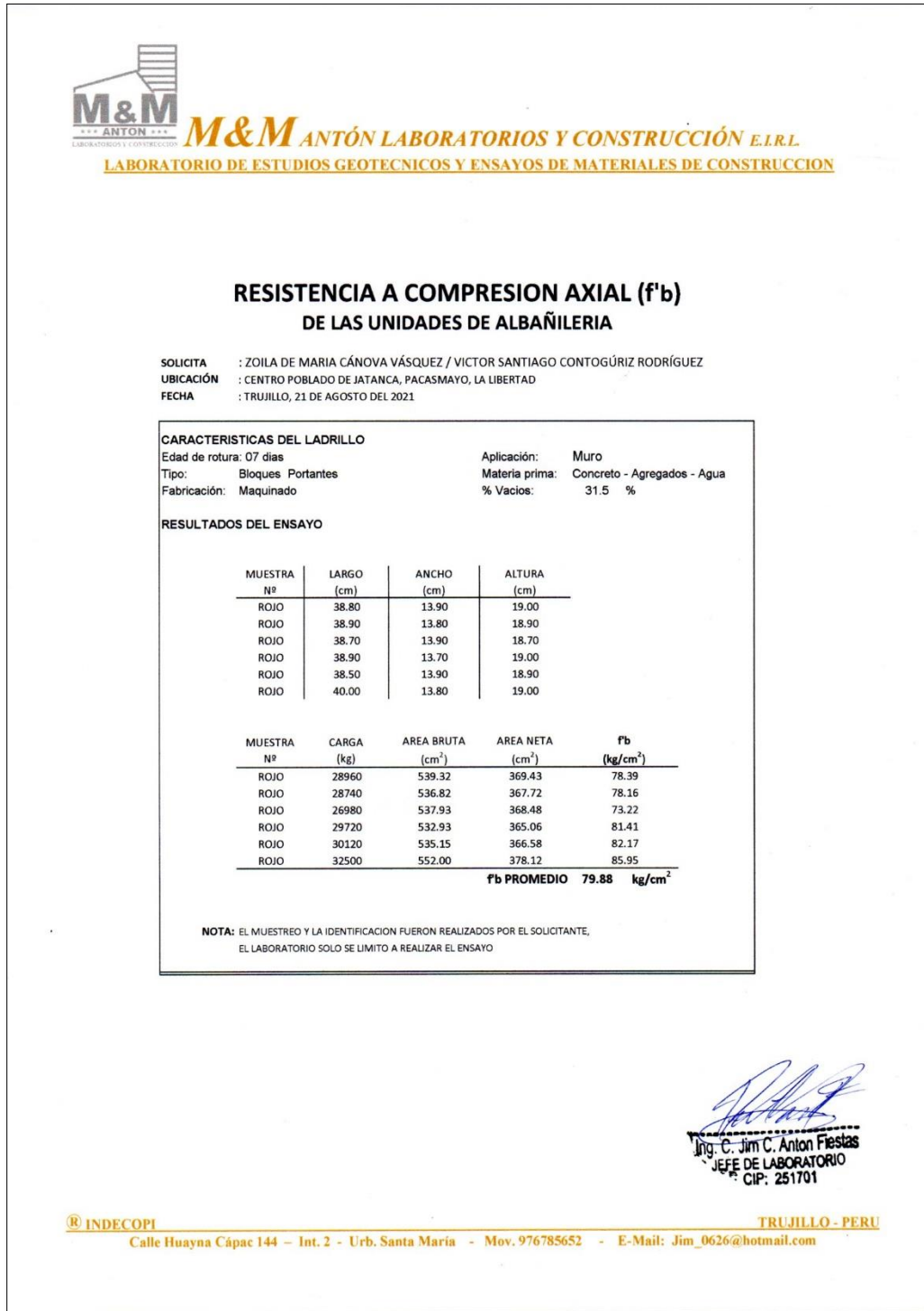
TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 21.


Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque rojo.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 22.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días del bloque azul.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 21 DE AGOSTO DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 07 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.45 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
AZUL	38.70	13.90	19.00
AZUL	38.90	13.80	18.90
AZUL	38.80	13.90	19.00
AZUL	38.90	14.00	18.80
AZUL	38.80	13.90	18.90
AZUL	38.90	13.80	18.90

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
AZUL	32450	537.93	368.75	88.00
AZUL	32680	536.82	367.99	88.81
AZUL	32640	539.32	369.70	88.29
AZUL	32140	544.60	373.32	86.09
AZUL	32500	539.32	369.70	87.91
AZUL	32960	536.82	367.99	89.57
f'b PROMEDIO				88.11 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701


® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 23.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque gris.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 28 AGOSTO DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 14 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.4 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA N°	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
BLANCO	39.00	13.90	19.20
BLANCO	38.90	13.80	19.10
BLANCO	38.80	13.90	19.10
BLANCO	39.00	14.00	19.00
BLANCO	39.00	13.90	18.90
BLANCO	38.90	14.00	19.00

MUESTRA N°	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
BLANCO	36200	542.10	371.88	97.34
BLANCO	36850	536.82	368.26	100.07
BLANCO	36740	539.32	369.97	99.30
BLANCO	37020	546.00	374.56	98.84
BLANCO	37140	542.10	371.88	99.87
BLANCO	36800	544.60	373.60	98.50
f'b PROMEDIO				98.99 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701


® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 24.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque verde.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
 FECHA : TRUJILLO, 28 AGOSTO DEL 2021

CARACTERISTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 14 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.5 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
VERDE	38.90	13.80	19.00
VERDE	39.00	14.00	19.00
VERDE	38.80	14.00	19.00
VERDE	38.80	13.90	18.90
VERDE	39.00	13.90	18.90
VERDE	38.90	13.90	18.90

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
VERDE	36450	536.82	367.72	99.12
VERDE	35150	546.00	374.01	93.98
VERDE	36120	543.20	372.09	97.07
VERDE	34680	539.32	369.43	93.87
VERDE	34750	542.10	371.34	93.58
VERDE	34480	540.71	370.39	93.09
f'b PROMEDIO				95.12 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701


® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 25.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque rojo.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 28 AGOSTO DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 14 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.5 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
ROJO	39.00	13.80	19.00
ROJO	38.90	14.00	18.90
ROJO	38.90	14.00	18.90
ROJO	39.00	13.90	18.90
ROJO	39.00	13.90	19.00
ROJO	38.80	13.90	18.80

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
ROJO	35540	538.20	368.67	96.40
ROJO	35820	544.60	373.05	96.02
ROJO	34820	544.60	373.05	93.34
ROJO	36950	542.10	371.34	99.50
ROJO	35840	542.10	371.34	96.52
ROJO	36920	539.32	369.43	99.94
f'b PROMEDIO				96.95 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Piastas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 26.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días del bloque azul.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 28 AGOSTO DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO

Edad de rotura: 14 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.42 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
AZUL	39.00	13.80	18.90
AZUL	39.00	13.90	19.00
AZUL	38.90	13.90	18.80
AZUL	39.00	14.00	19.00
AZUL	38.80	14.00	18.80
AZUL	38.90	13.90	19.00

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
AZUL	38620	538.20	369.10	104.63
AZUL	37620	542.10	371.77	101.19
AZUL	36980	540.71	370.82	99.73
AZUL	37140	546.00	374.45	99.19
AZUL	35980	543.20	372.53	96.58
AZUL	36710	540.71	370.82	99.00
f'b PROMEDIO				100.05 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

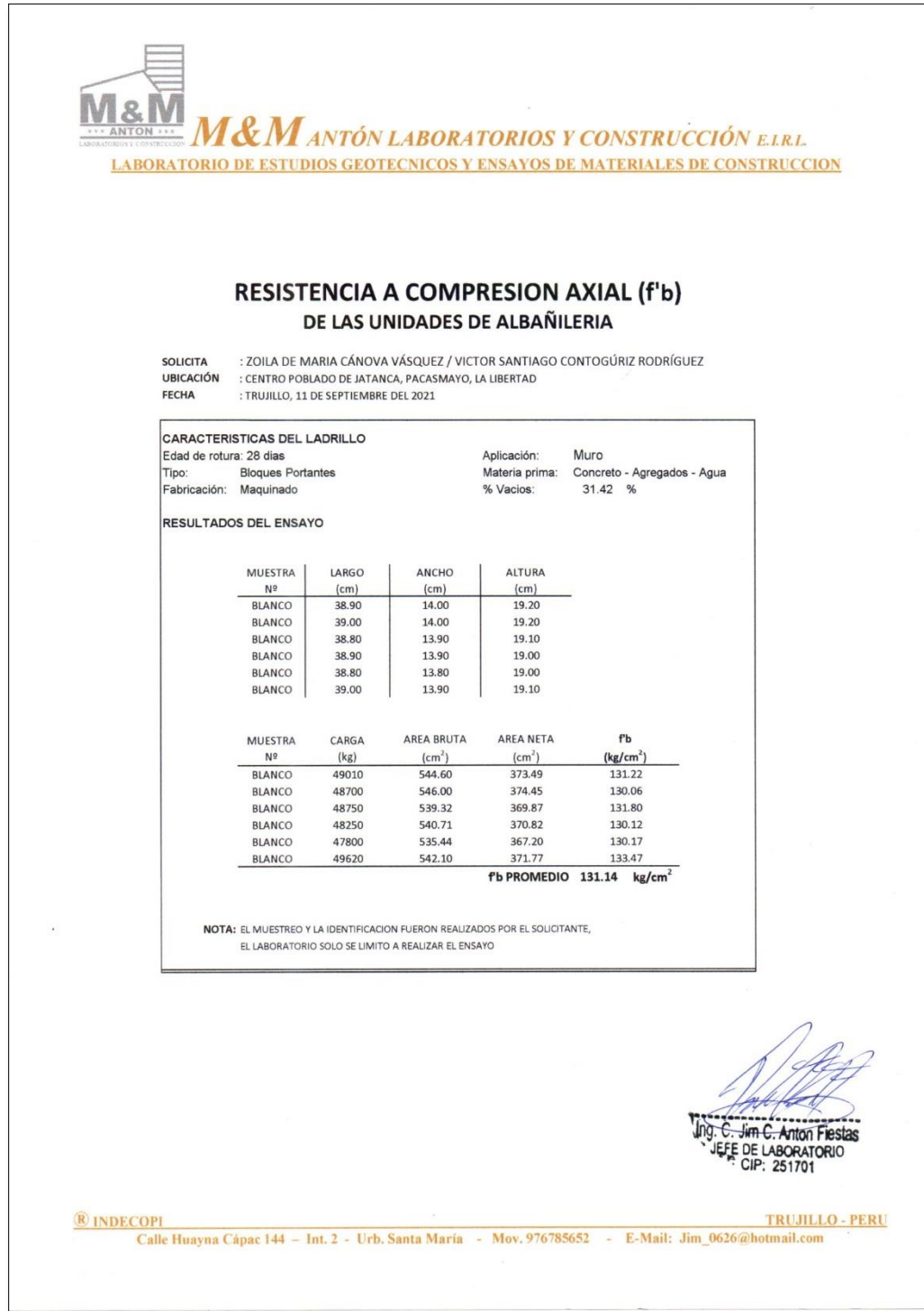
® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 27.


Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque gris.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 28.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque verde.



M&M ANTÓN LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
 FECHA : TRUJILLO, 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 28 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.5 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
VERDE	39.00	13.90	18.90
VERDE	38.90	13.80	18.90
VERDE	38.80	13.80	19.00
VERDE	39.00	13.90	18.80
VERDE	38.90	14.00	18.90
VERDE	38.80	13.90	19.00

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
VERDE	51420	542.10	371.34	138.47
VERDE	50250	536.82	367.72	136.65
VERDE	50180	535.44	366.78	136.81
VERDE	50470	542.10	371.34	135.91
VERDE	50350	544.60	373.05	134.97
VERDE	50140	539.32	369.43	135.72
f'b PROMEDIO				136.42 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE,
EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701


INDECOPI **TRUJILLO - PERU**

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 29.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque rojo.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
FECHA : TRUJILLO, 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO


Edad de rotura: 28 días	Aplicación: Muro
Tipo: Bloques Portantes	Materia prima: Concreto - Agregados - Agua
Fabricación: Maquinado	% Vacíos: 31.5 %

RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
ROJO	38.90	13.90	19.00
ROJO	38.90	13.80	19.00
ROJO	38.80	13.80	18.90
ROJO	38.80	13.90	18.80
ROJO	38.70	13.80	19.00
ROJO	38.90	13.90	19.00

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
ROJO	51020	540.71	370.39	137.75
ROJO	48960	536.82	367.72	133.14
ROJO	47520	535.44	366.78	129.56
ROJO	48540	539.32	369.43	131.39
ROJO	47960	534.06	365.83	131.10
ROJO	46850	540.71	370.39	126.49
f'b PROMEDIO				131.57 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE,
EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701


® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 30.

Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días del bloque azul.



M&M ANTÓN LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL (f'b) DE LAS UNIDADES DE ALBAÑILERIA

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ
 UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD
 FECHA : TRUJILLO, 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO		Aplicación: Muro	
Edad de rotura: 28 días		Materia prima: Concreto - Agregados - Agua	
Tipo: Bloques Portantes		% Vacíos: 31.45 %	
Fabricación: Maquinado			


RESULTADOS DEL ENSAYO

MUESTRA Nº	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)
AZUL	38.90	13.80	18.90
AZUL	39.00	13.00	18.90
AZUL	38.90	13.90	19.00
AZUL	38.90	14.00	18.90
AZUL	38.90	13.80	18.90
AZUL	38.90	13.90	18.70

MUESTRA Nº	CARGA (kg)	AREA BRUTA (cm ²)	AREA NETA (cm ²)	f'b (kg/cm ²)
AZUL	48850	536.82	367.99	132.75
AZUL	50710	507.00	347.55	145.91
AZUL	50850	540.71	370.66	137.19
AZUL	49520	544.60	373.32	132.65
AZUL	48620	536.82	367.99	132.12
AZUL	49980	540.71	370.66	134.84

f'b PROMEDIO 135.91 kg/cm²

NOTA: EL MUESTREO Y LA IDENTIFICACION FUERON REALIZADOS POR EL SOLICITANTE, EL LABORATORIO SOLO SE LIMITO A REALIZAR EL ENSAYO



Ing. C. Jim C. Antón Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI


TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 31.

Ensayo de absorción y eflorescencia de bloques.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

ABSORCIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERIA NTP 339.613: 2017

TESIS : EVALUACION DE LAS PROPIEDADES FISICAS MECANICAS DE BLOQUES DE COCNETRO PIGMENTADO PARA EL ACABADO DE VIVIENDAS DEL CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD

SOLICITA : ZOILA DE MARIA CÁNOVA VÁSQUEZ / VICTOR SANTIAGO CONTOGÚRIZ RODRÍGUEZ

UBICACIÓN : CENTRO POBLADO DE JATANCA, PACASMAYO, LA LIBERTAD


FECHA : TRUJILLO, STIEMBRE DEL 2021

CARACTERÍSTICAS DEL LADRILLO
Tipo: BLOKES PORTANTES

MUESTRA Nº	Peso (g)		Absorción (%)
	Húmedo (Wh)	Seco (Ws)	
ROJO	12260	11666	5.09
ROJO	12265	11670	5.10
ROJO	12245	11660	5.02
AZUL	12992	12350	5.20
AZUL	12942	12320	5.05
AZUL	12898	12336	4.56
VERDE	13680	12968	5.49
VERDE	13700	12990	5.47
VERDE	13667	12954	5.50
BLANCO	13098	12382	5.78
BLANCO	13054	12345	5.74
BLANCO	13040	12320	5.84
PROMEDIO			5.32

EFLORESCENCIA

De acuerdo al ensayos con Sulfato de Sodio Anhidro NO PRESENTA


 Ing. C. Jim. Anton Fiestas
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 251701

® INDECOPI

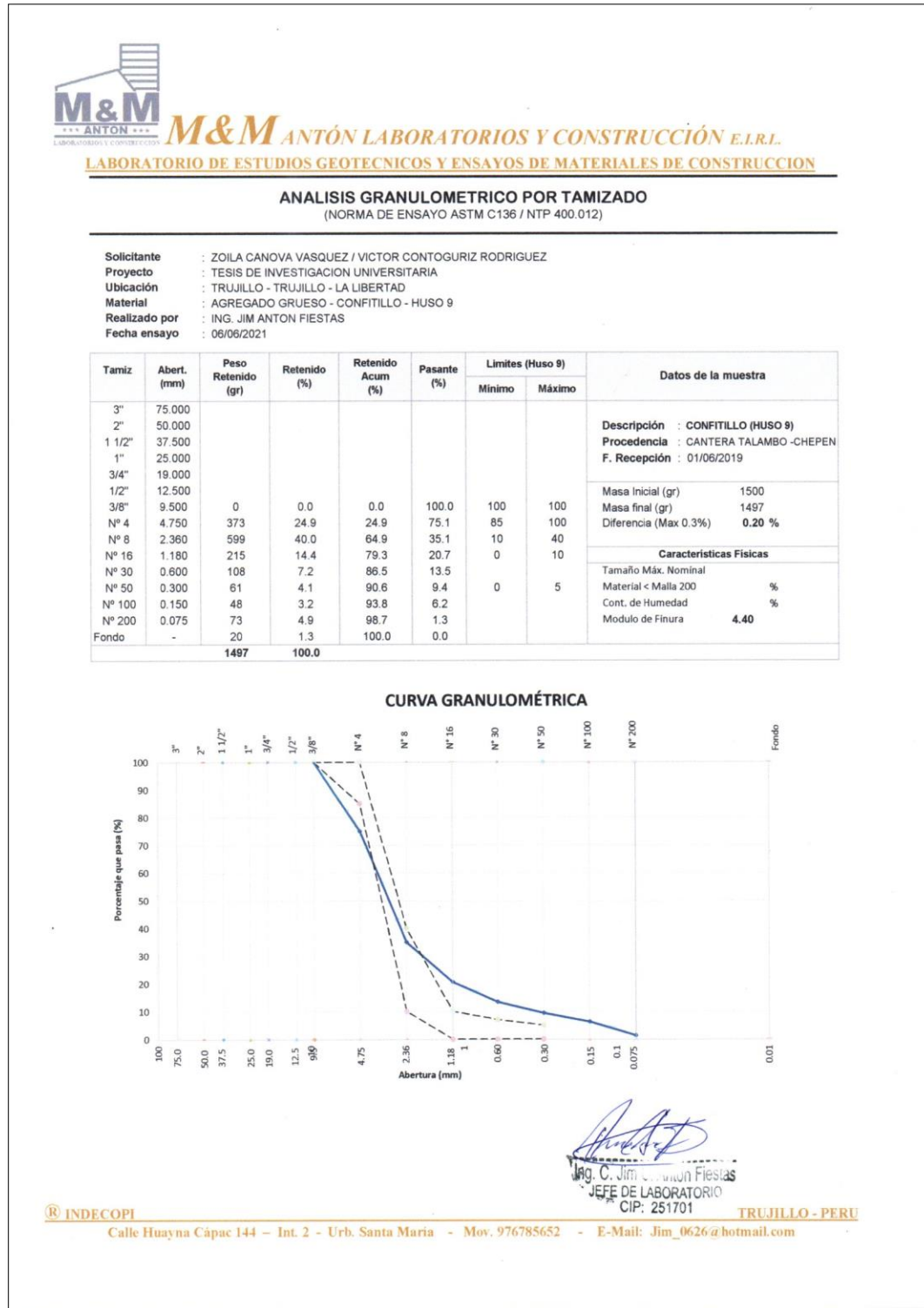
TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 - Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 32.

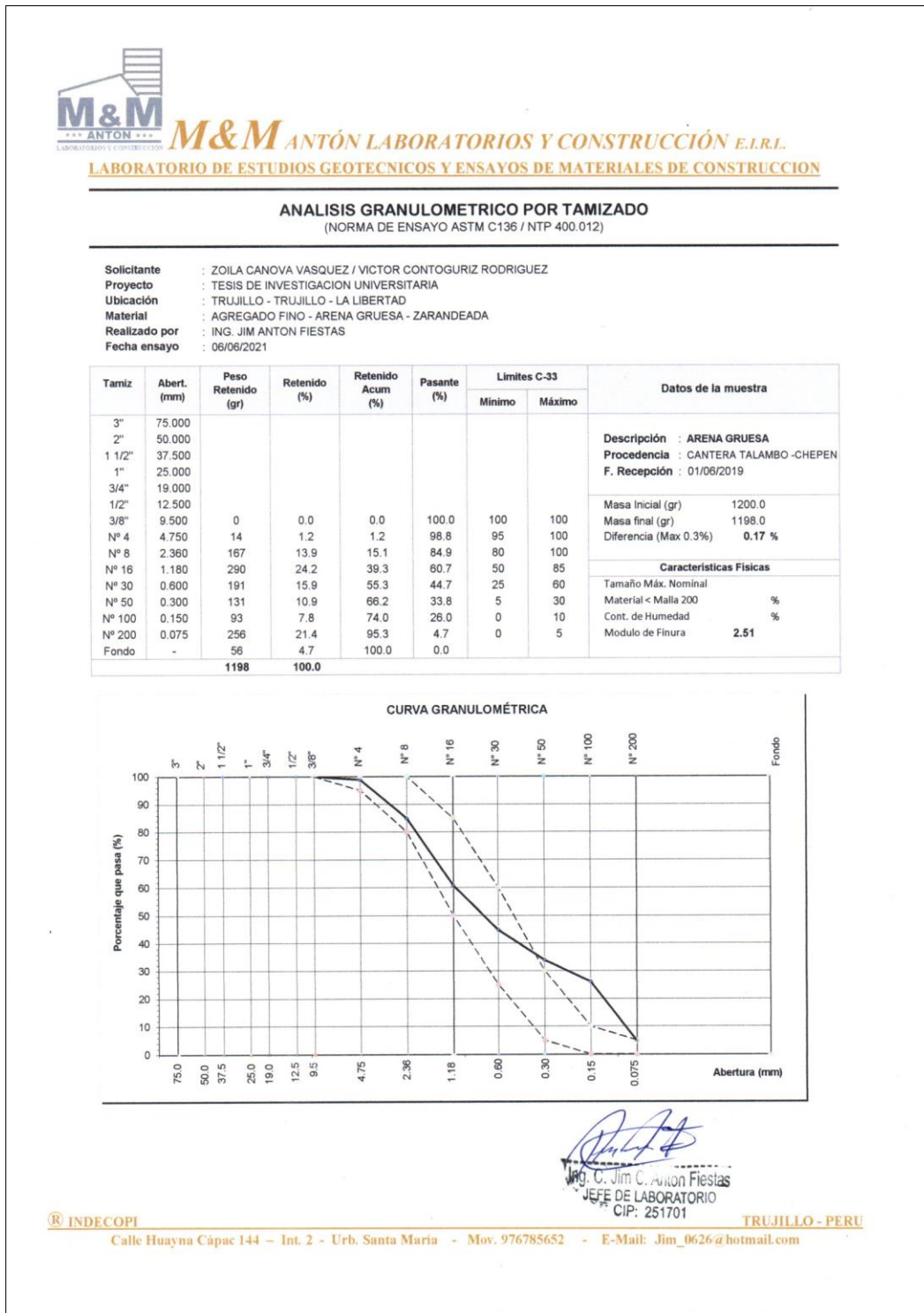
Ensayo granulométrico agregado grueso - confitillo.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 33.

Ensayo granulométrico agregado fino – arena gruesa.



Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 34.

Ensayo peso unitario agregado grueso - confitillo.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

PESO UNITARIO DE AGREGADO GRUESO
NORMA NTP 400.017 (ASTM C-29)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
 PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
 MUESTRA : AGREGADO GRUESO - CONFITILLO
 PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
 FECHA : 03/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripcion	U.M.	1	2	3	Prom.
Peso del recipiente + muestra suelta	kg	17.109	17.233	16.985	
Peso del recipiente + muestra apisonada	kg	18.878	18.826	18.832	
Peso del recipiente	kg	6.859	6.859	6.859	
Peso de la muestra en estado suelto	kg	10.250	10.374	10.126	
Peso de la muestra en estado apisonado	kg	12.019	11.967	11.973	
Volumen del recipiente	m3	0.0073	0.0073	0.0073	
Peso Unitario Suelto	kg/m3	1,404	1,421	1,387	1404
Peso Unitario Compactado	kg/m3	1,646	1,639	1,640	1642


 Ing. C. Jim. Anton Fiestas
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 251701


® INDECOPI TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 35.

Ensayo peso unitario agregado fino – arena gruesa.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION


PESO UNITARIO DE AGREGADO FINO
NORMA NTP 400.017 (ASTM C-29)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
MUESTRA : AGREGADO FINO - ARENA GRUESA
PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
FECHA : 03/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripcion	U.M.	1	2	3	Prom.
Peso del recipiente + muestra suelta	kg	18.515	18.541	18.458	
Peso del recipiente + muestra apisonada	kg	20.597	20.678	20.701	
Peso del recipiente	kg	6.859	6.859	6.859	
Peso de la muestra en estado suelto	kg	11.656	11.682	11.599	
Peso de la muestra en estado apisonado	kg	13.738	13.819	13.842	
Volumen del recipiente	m3	0.0073	0.0073	0.0073	
Peso Unitario Suelto	kg/m3	1,597	1,600	1,589	1595
Peso Unitario Compactado	kg/m3	1,882	1,893	1,896	1890


 Jefe: C. Jimi C. Anton Fiestas
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 251701

® INDECOPI

TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 36.

Ensayo peso específico y absorción agregado grueso – confitillo.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO
NORMA NTP 400.021 (ASTM C-127)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
 PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
 MUESTRA : AGREGADO GRUESO - CONFITILLO
 PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
 FECHA : 04/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripción	U.M.	1	2	Prom.
Peso de la muestra secada en horno al aire	gr	3028	3,041	
Peso de la muestra SSS al aire	gr	3058	3062	
Peso de la muestra saturada en agua	gr	1942	1,944	
Peso Especifico Base Seca	gr/cm3	2.71	2.72	2.72
Peso Especifico Base SSS	gr/cm3	2.74	2.74	2.74
Absorcion	(%)	1.00	0.7	0.9



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI


TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 37.

Ensayo peso específico y absorción agregado fino – arena gruesa.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION


PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO FINO
NORMA NTP 400.022 (ASTM C-128)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
MUESTRA : AGREGADO FINO - ARENA GRUESA
PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
FECHA : 04/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripción	U.M.	1	2	Prom.
Peso de la muestra secada en horno	gr	494	496	
Peso del picnometro lleno de agua*	gr	689	689	
Peso del picnometro lleno de muestra y agua*	gr	996	992	
Peso de la muestra en estado SSS	gr	502	503	
Peso Especifico Base Seca	gr/cm3	2.53	2.48	2.51
Peso Especifico Base SSS	gr/cm3	2.57	2.52	2.55
Absorcion	(%)	1.6	1.4	1.5



Jimg. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI TRUJILLO - PERU
 Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 38.

Ensayo contenido de humedad agregado grueso - confitillo.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

CONTENIDO DE HUMEDAD DE AGREGADO GRUESO
NORMA NTP 339.185 (ASTM C-566)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
 PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
 MUESTRA : AGREGADO GRUESO - CONFITILLO
 PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
 FECHA : 03/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripcion	U.M.	1	2	Prom.
Peso del recipiente	gr	311	315	
Peso del recipiente + material humedo	gr	3,311	3,315	
Peso del recipiente + material seco	gr	3,297	3,304	
Peso del material humedo	gr	3,000	3,000	
Peso del material seco	gr	2,986	2,989	
Peso de agua contenida	gr	14	11	
Contenido de humedad	(%)	0.5	0.4	0.4


 Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP: 251701

® INDECOPI

TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 39.

Ensayo contenido de humedad agregado fino – arena gruesa.



M&M ANTON LABORATORIOS Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.
LABORATORIO DE ESTUDIOS GEOTECNICOS Y ENSAYOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCION

CONTENIDO DE HUMEDAD DE AGREGADO FINO
NORMA NTP 339.185 (ASTM C-566)

1. INFORMACION GENERAL

SOLICITANTE : ZOILA CANOVA VASQUEZ / VICTOR CONTOGURIZ RODRIGUEZ
PROYECTO : PROYECTO DE TESIS UNIVERSITARIA
UBICACIÓN : TRUJILLO - TRUJILLO - LA LIBERTAD
MUESTRA : AGREGADO FINO - ARENA GRUESA
PROCEDENCIA : CANTERA TALAMBO - CHEPEN
FECHA : 03/06/2021

2. RESULTADO DE ENSAYO:

Descripcion	U.M.	1	2	Prom.
Peso del recipiente	gr	117	114	
Peso del recipiente + material humedo	gr	1,117	1,114	
Peso del recipiente + material seco	gr	1,113	1,109	
Peso del material humedo	gr	1,000	1,000	
Peso del material seco	gr	996	995	
Peso de agua contenida	gr	4	5	
Contenido de humedad	(%)	0.4	0.5	0.5



Ing. C. Jim C. Anton Fiestas
JEFE DE LABORATORIO
CIP: 251701

® INDECOPI

TRUJILLO - PERU

Calle Huayna Cápac 144 – Int. 2 - Urb. Santa María - Mov. 976785652 - E-Mail: Jim_0626@hotmail.com

Fuente: Laboratorio M&M Antón.

Figura 40.

Cálculo del tamaño de muestra.

CALCULO TAMAÑO DE MUESTRA FINITA

Parametro	Insertar Valor
N	40
Z	1.960
P	50.00%
Q	50.00%
e	5.00%

Tamaño de muestra
"n" = **36.31**

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

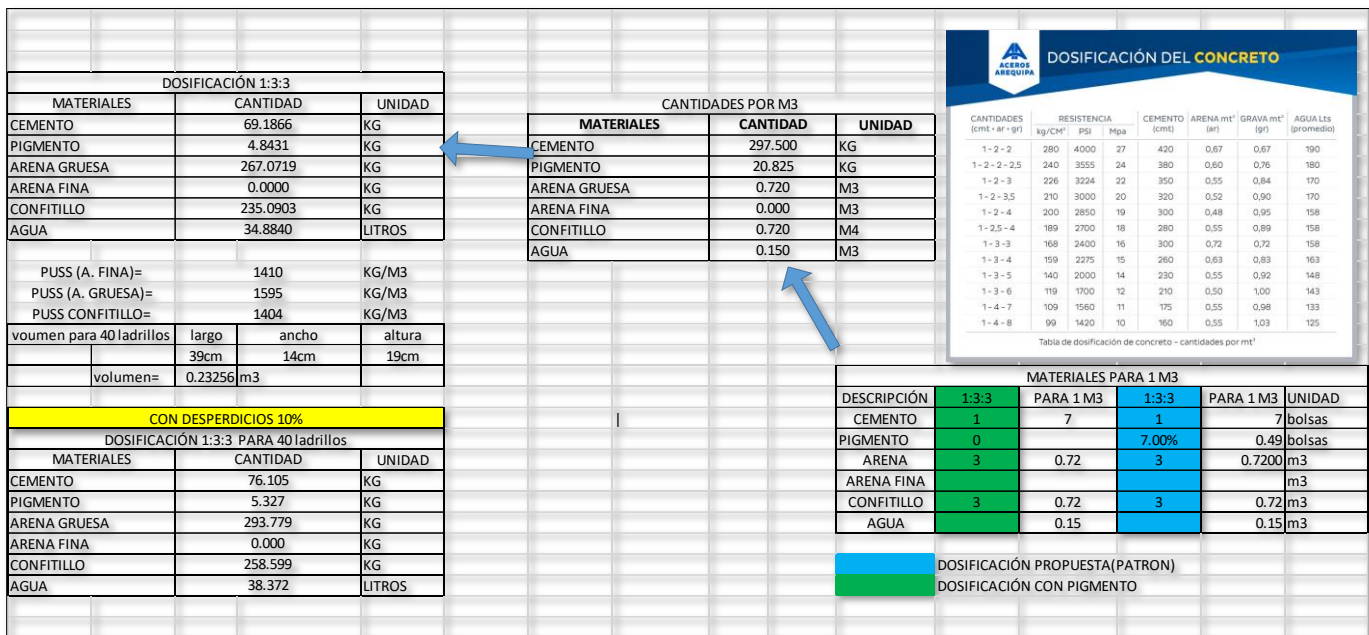
n = Tamaño de muestra buscado
N = Tamaño de la Población o Universo
Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)
e = Erro de estimación máximo aceptado
p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Nivel de confianza	Z _{alfa}
99.7%	3
99%	2,58
98%	2,33
96%	2,05
95%	1,96
90%	1,645
80%	1,28
50%	0,674

Fuente: Manual de estadística, Universidad Privada del Norte.

Figura 41.

Formulación del proceso de diseño de mezcla.



Fuente: Aceros Arequipa.

Figura 42.

Lista de beneficiarios de familias encuestadas.

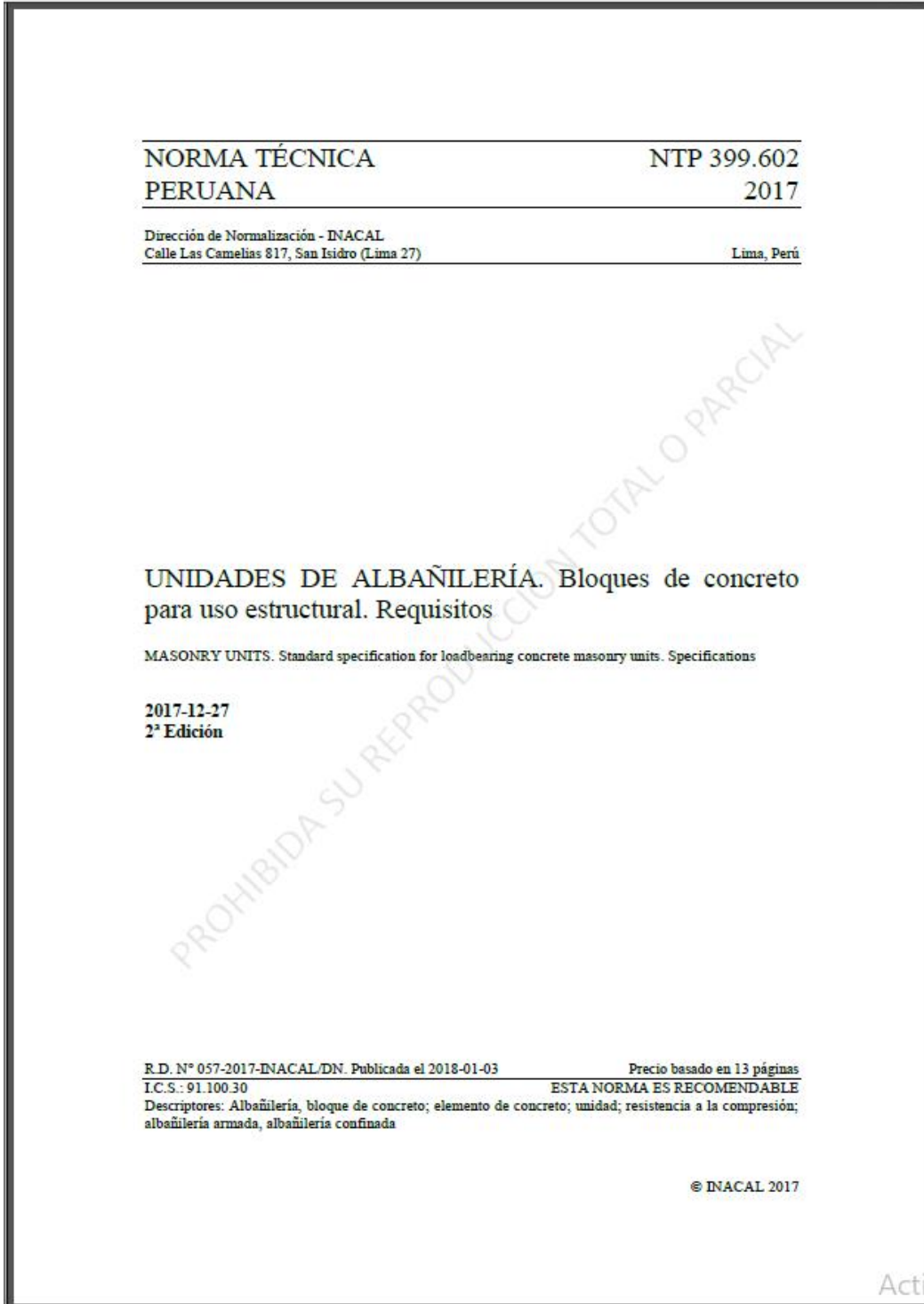
RESIDENCIAL	N° DPTO.	TITULAR				N° PARTIDA DE DPTO.
		AP. PATERNO	AP. MATERNO	NOMBRES	DNI	
JATANCA II 0622-S	101	PAIRAZAMAN	UCAÑAY	LUIS ANTONIO	47891295	P14245195
	102	ANGULO	ARTEAGA	PATRICIA JACQUELINE	76204675	P14245197
	201	HUCAÑAY	RODRIGUEZ	MARIA EMILIA	48806443	P14245198
	202	PAIRAZAMAN	UCAÑAY	LURY CRISTINA	47870723	P14245199
	301	LONGA	HUCAÑAY	JUANITA HERMINA	41691816	P14245200
MENDOZA		BAZAN	LUIS ALFREDO	46062684		
JATANCA III 0623-S	101	FLORES	PAIRAZAMAN	JUAN RAFAEL	19183432	P14246698
		PAIRAZAMAN	QUIROZ DE FLORES	SILVIA LILIANA	19187999	P14246699
	102	FLORES	PAIRAZAMAN	JUAN CARLOS	45392824	P14246700
	201	FLORES	RIVERA	CESAR ELIAS	45721607	P14246701
	202	VENTURA	YSLA	YARIXZA ELIZABETH	76948288	P14246702
		VENTURA	YSLA	KENYI BLADISMIR	76946159	
	301	PLASENCIA	SOLARI	ADALUZ DEL MILAGRO	76780757	P14236578
		LEON	NOLASCO	DAVID YERSON	41959397	
	101	VENTURA	SALAZAR	JENNY CAROLINA	77085741	P14236579
		102	PAZ	MAYANGA	IRMA GUADALUPE	
	201	PAZ	MAYANGA	LUIS ALBERTO	48647497	P14236580
	202	PAZ	MAYANGA	CARMEN SOLEDAD	48859645	P14236581
	102	PAIRAZAMAN	CARLOS	YOLANDA SOLEDAD	19262912	P14239151
		PAREDES	SICCHA	JULIO SANTIAGO	32912348	
	103	PAIRAZAMAN	BRAVO	MIGUEL ANGEL	19186874	P14239152
		CARLOS	DE PAIRAZAMAN	ROSA FAUSTA	19182854	
	202	PAZ	DELGADO	KARINA LICETT	41517086	P14239153
	203	PAIRAZAMAN	CARLOS	ALICIA ESTHER	44900823	P14239154
		PAZ	DELGADO	WILLI LIZANDRO	44037981	
	A - 101	MAYANGA	POEMAPE	MIRIAM FRANCISCA	48362225	P14238945
	A - 102	PAZ	MAYANGA	JULIO VICENTE	47087103	P14238946
	A - 103	VENTURA	PAZ	LOURDES DEL PILAR	77085734	P14238947
	A - 201	PAZ	MAYANGA	GERMA RODOLFO	48444273	P14238948
		POEMAPE	VENTURA	MAGALI DEL PILAR	45916367	
	A - 202	MAYANGA	POEMAPE	GRACIELA SABINA	19189525	P14238949
	A - 203	CRUZ	HUAMAN	JESSICA PAOLA	47880143	P14238950
	A - 201	CONDOR	PAZ	LUIGI	71410107	P14238943
FLORES		CUEVA	THIAGO	77995542		
A - 202	FLORES	VENTURA	XIOMARA	27568922.6	P14238944	
A - 203	FERRA	VENTURA	DEIVIS	24726999.4	P14238959	

Fuente: URCOPE – PACASMAYO.

ANEXO N°2. Normativas utilizadas

Figura 43.

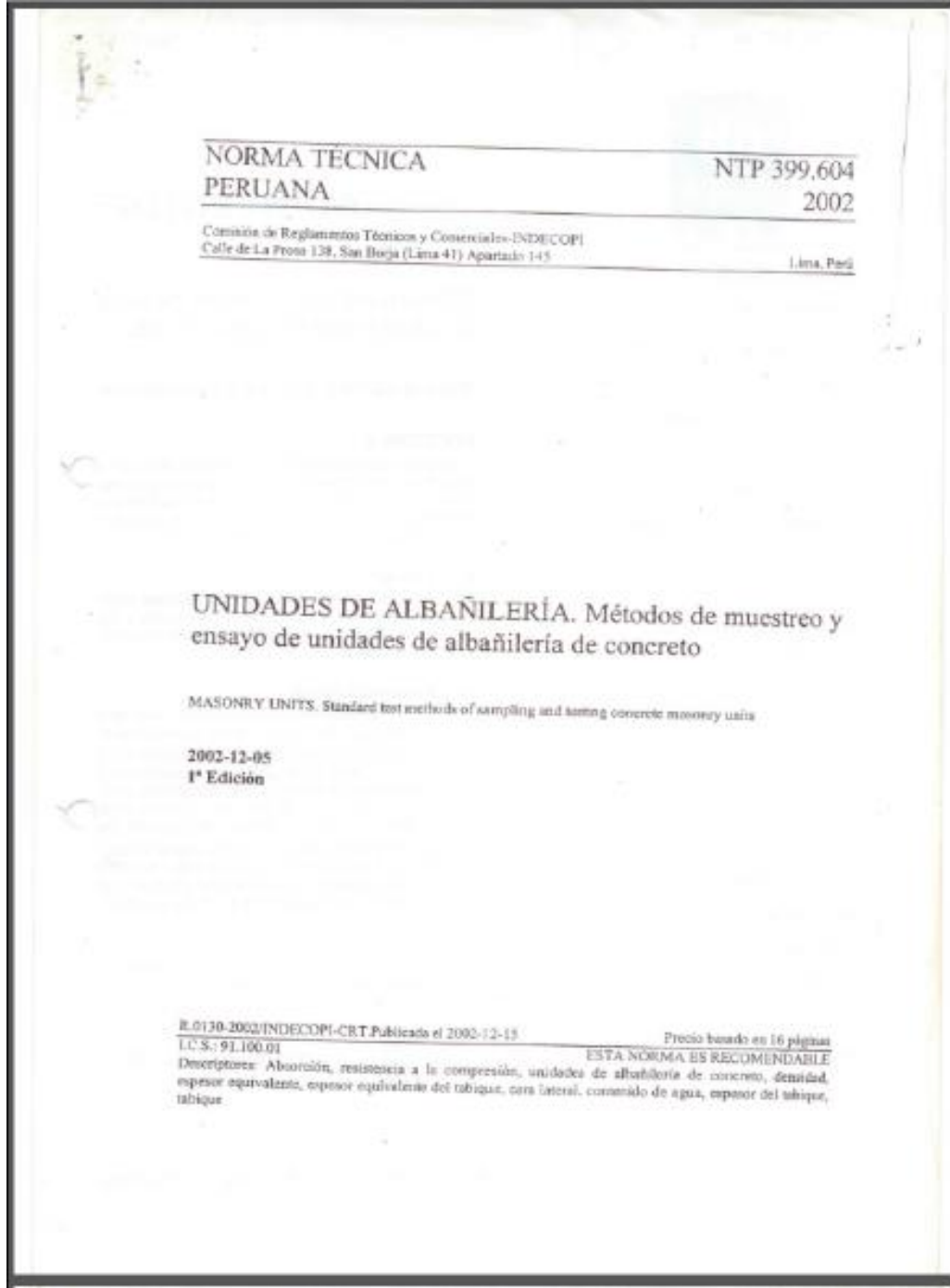
Norma Técnica Peruana 399.602; 2017



Fuente: INACAL, Instituto Nacional de calidad – Gobierno del Perú.

Figura 44.


Norma Técnica Peruana 399.604; 2002.



Fuente: INACAL, Instituto Nacional de calidad – Gobierno del Perú.

Figura 45.

Norma E. 070 Albañilería.



PERÚ Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

SENGICO INSTITUTO NACIONAL DE CALIFICACIÓN PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

PARTE A
ALBAÑILERÍA CONFINADA

CAPÍTULO 3
COMPONENTES DE LA ALBAÑILERÍA CONFINADA

Artículo 5.- Unidad de albañilería

5.1 Características generales

- Se denomina ladrillo a aquella unidad cuya dimensión y peso permite que sea manipulada con una sola mano. Se denomina bloque a aquella unidad que por su dimensión y peso requiere de las dos manos para su manejo.
- Las unidades de albañilería a las que se refiere esta Norma son ladrillos y bloques en cuya elaboración se utiliza arcilla, sílice-cal o concreto, como materia prima.
- Estas unidades pueden ser sólidas, huecas, alveolares o tubulares y podrán ser fabricadas de manera artesanal o industrial.
- Las unidades de albañilería de concreto serán utilizadas después de lograr su resistencia especificada y su estabilidad volumétrica. Para el caso de unidades curadas con agua, el plazo mínimo para ser utilizadas será de 28 días.

5.2 Clasificación para fines estructurales

Para efectos del diseño estructural, las unidades de albañilería tendrán las características indicadas en la Tabla 1.

CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSIÓN (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f_c mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	±8	±6	±4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	±7	±6	±4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	±5	±4	±3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	±4	±3	±2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	±3	±2	±1	2	17,6 (180)

5.3 Limitaciones en su aplicación

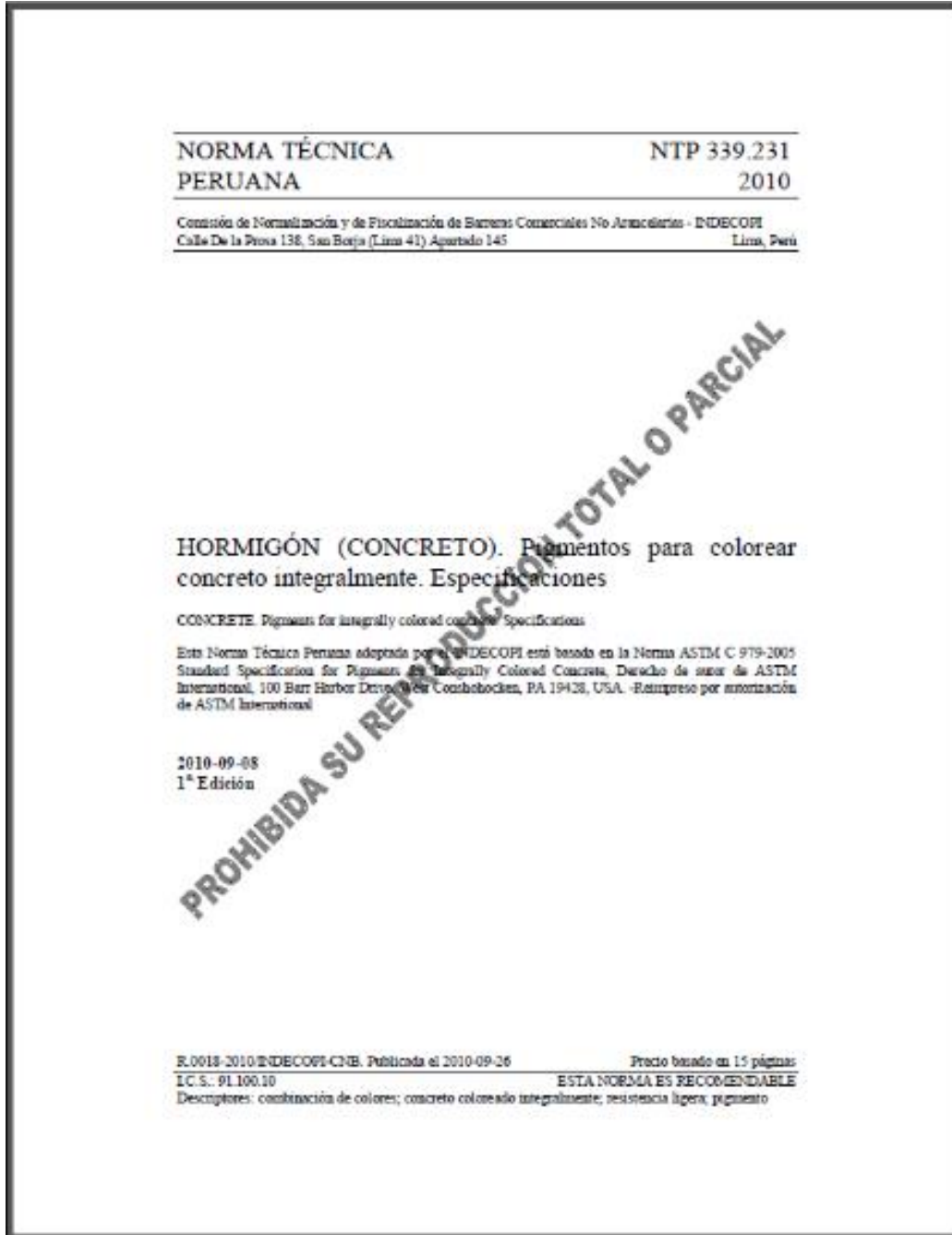
El uso o aplicación de las unidades de albañilería estará condicionado a lo indicado en la Tabla 2. Las zonas sísmicas son las indicadas en la NTE E.030 Diseño Sismorresistente.

12

Fuente: INACAL, Instituto Nacional de calidad – Sencico- Gobierno del Perú.

Figura 46.

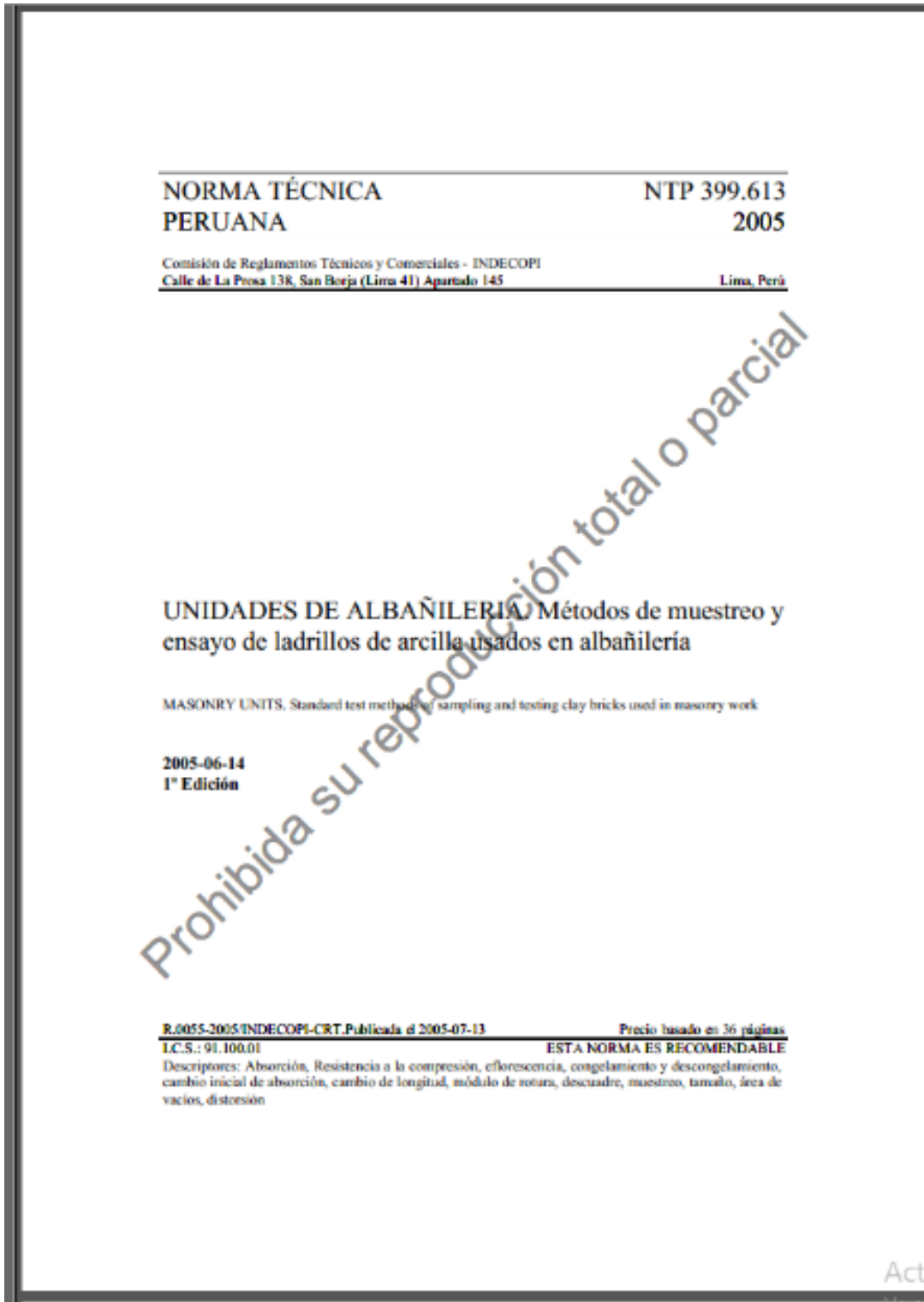
Norma Técnica Peruana 339.231; 2010.



Fuente: INACAL, Instituto Nacional de calidad – Gobierno del Perú.

Figura 47.

Norma Técnica Peruana 399.613; 2005.




Fuente: INACAL, Instituto Nacional de calidad – Gobierno del Perú.

ANEXO N°3. Hojas técnicas

Figura 48.

Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color azul.



LANXESS
Energizing Chemistry

Edición: 08.07.2011
rev. 03

Informaciones Técnicas del Producto

Baycolor[®] Azul

Descripción

Tipo	Pigmento Azul
Forma de suministro	Polvo
Denominación Química	Pigmento Orgánico a base de Ftalocianina de Cobre
Colour Index	Pigment blue 15 (74160)
CAS-Nr.	n.d.

Datos Orientativos

	min.	max.	Método
pH	9,0	10,0	Según norma ASTM D-1208
Densidad Compactada [g/cm ³]	0,8	0,9	Según norma ASTM D-787-11
Densidad [g/cm ³]	2,2	2,8	Según norma ASTM D-153-75
Humidad [%]		1,0	Según norma ASTM D-280

Envase de venta

0,5 kg / 1,0 kg


Transporte y Almacenaje

Proteger de la intemperie.
Almacenar en recinto seco
Evitar cambios bruscos de temperatura

Fuente: LANXESS – BAYFERROX.

Figura 49.

Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color rojo.



LANXESS
Energizing Chemistry

Edición: 08.07.2011
rev. 03

Informaciones Técnicas del Producto

Baycolor® Rojo

Descripción

Tipo	Pigmento Rojo
Forma de suministro	Polvo
Denominación Química	Pigmento inorgánico a base de óxido de hierro
Colour Index	Pigment red 101 (77491)
CAS-Nr.	1309-37-1

Datos Orientativos

	min.	max.	Método
pH	6,0	12,0	Según norma ASTM D-1208
Absorción de aceite [g/100g]	10	20	Según norma ASTM D-281
Densidad Compactada [g/cm ³]	1,1	1,5	Según norma ASTM D-787-11
Densidad [g/cm ³]	3,2	3,8	Según norma ASTM D-153-75
Humidad [%]		1,0	Según norma ASTM D-280

Envase de venta

0,5 kg / 1,0 kg


Transporte y Almacenaje

Proteger de la intemperie.
 Almacenar en recinto seco
 Evitar cambios bruscos de temperatura

Fuente: LANXESS – BAYFERROX.

Figura 50.

Hoja técnica del pigmento utilizado. Bayer color verde.



LANXESS
Energizing Chemistry

Edición: 08.07.2011
rev. 03

Informaciones Técnicas del Producto

Baycolor® Verde

Descripción

Tipo	Pigmento Verde
Forma de suministro	Polvo
Denominación Química	Pigmento Orgánico a base de Ftalocianina de Cobre
Colour Index	Pigment green 7 (74260)
CAS-Nr.	n.d.

Datos Orientativos

	min.	max.	Método
pH	8,0	8,5	Según norma ASTM D-1208
Absorción de aceite [g/100g]	5	10	Según norma ASTM D-281
Densidad Compactada [g/cm ³]	1,4	1,6	Según norma ASTM D-787-11
Densidad [g/cm ³]	3,0	3,5	Según norma ASTM D-153-75
Humidad [%]		2,5	Según norma ASTM D-280

Envase de venta

0,5 kg / 1,0 kg

Transporte y Almacenaje

Proteger de la intemperie.
Almacenar en recinto seco
Evitar cambios bruscos de temperatura

Fuente: LANXESS – BAYFERROX.

ANEXO N°4. Panel fotográfico

Figura 51.

Autor en la zona de agregados.



Fuente: Propia.

Figura 52.

Zona de producción de los bloques.



Fuente: Propia.

Figura 53.

Proceso de la mezcla en la batea planetaria.



Fuente: Propia.

Figura 54.

Zona de recepción y curado de los bloques de concreto.



Fuente: Propia.

Figura 55.

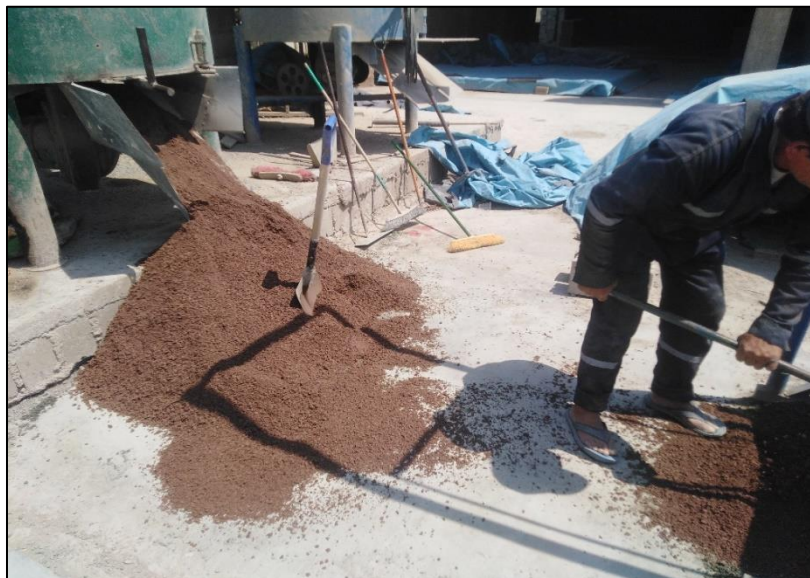
Bloques de concreto para salir a obra.



Fuente: Propia.

Figura 56.

Mezcla del concreto pigmentado.



Fuente: Propia.

Figura 57.

Muestra de bloques de concreto con el pigmento.



Fuente: Propia.

Figura 58.

Bloques curados para ser ensayos.



Fuente: Propia.

Figura 59.

Pesaje de los bloques para ser ensayos.



Fuente: Propia.

Figura 60.

Ensayo de resistencia a la compresión.



Fuente: Propia.

Figura 61.

Rotura del bloque de concreto pigmentado.



Fuente: Propia.

Figura 62.

Humedecimiento de los bloques para el ensayo de absorción.



Fuente: Propia.

Figura 63.

Colocación de los bloques al horno.



Fuente: Propia.

Figura 64.

Autor colocando los bloques al horno.



Fuente: Propia

Figura 65.

Ensayo de eflorescencia con sulfato de sodio anhidro.



Fuente: Propia.

Figura 66.

Centro poblado de Jatunca – Pacasmayo.



Fuente: Propia.

Figura 67.

Autor 1 encuestado a familias para la evaluación de muros.



Fuente: Propia.

Figura 68.

Autor 2 encuestado a familias para la evaluación de muros.



Fuente: Propia.

ANEXO N°5. Encuestas realizadas.

Figura 69.

Encuesta N°1.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Santiago Contoguriz Rodriguez

Nombre del encuestado: Andy Parazaman Nº de encuesta: 1

DNI: 47870723

Perfil del encuestado

Edad Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 70.

Encuesta N°2.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Santiago Contagoriz Rodriguez

Nombre del encuestado: Mariá Ucañan Rodriguez Nº de encuesta: 2

DNI: 48806443

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 71.

Encuesta N° 3.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Santiago Contoguriz Rodriguez
Nombre del encuestado: César Flores Rivera N° de encuesta: 3
DNI: 45721607

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 72.

Encuesta N° 4.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Patricia Angulo Anteaiga. N° de encuesta: 4

DNI: 76204675

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 73.

Encuesta N° 5.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Loira Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Juanita Janga Hucoñan N° de encuesta: 5

DNI: 41691816

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 74.

Encuesta N° 6.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoib Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Juís Mendoza Bazan N° de encuesta: 6

DNI: 46062684

Perfil del encuestado

Edad: _____ Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 75.

Encuesta N° 7.

Encuesta

Nombre del encuestador: Zaida Cánova Vásquez
Nombre del encuestado: Juan florez Pairozaman N° de encuesta: 7
DNI: 19183432

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 76.

Encuesta N° 8.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zaida Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Sylvia Quiroz de Flores N° de encuesta: 8

DNI: 19187999

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 77.

Encuesta N° 9.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Juan Flores Paizogaman N° de encuesta: 9

DNI: 45392824

Perfil del encuestado

Edad: _____ Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 78.

Encuesta N° 10.

The image shows a digital survey form titled "Encuesta" with a date stamp "Octubre". The form contains the following fields and questions:

- Nombre del encuestador:** Zoila Cánova Vásquez
- Nombre del encuestado:** Yarixza Ventura Ysla
- DNI:** 76940288
- Nº de encuesta:** 10
- Perfil del encuestado:**
 - Edad: _____
 - Sexo: Hombre Mujer
- 1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?**
 - Sí No Talvez
- 2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?**
 - Sí No Talvez
- 3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?**
 - Sí No Talvez
- 4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?**
 - Sí No Talvez
- 5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?**
 - Sí No Talvez
- 6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?**
 - Sí No Talvez
- 7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?**
 - Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 79.

Encuesta N° 11.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Kenya Loiza Cánova Vásquez
Nombre del encuestado: Kenya Ventura Ysla N° de encuesta: 11
DNI: 76946159

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 80.

Encuesta N° 12.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zorla Cónova Vásquez

Nombre del encuestado: Adaluz Plasencia Solari N° de encuesta: 12

DNI: 76780457

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 81.

Encuesta N° 13.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Luis Pairozoman Uañan N° de encuesta: 13

DNI: 47891295

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 82.

Encuesta N° 14.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zofia Cánova Vásquez
Nombre del encuestado: David Leon Nolasco N° de encuesta: 14
DNI: 41959394

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 83.

Encuesta N° 15.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Jenny Ventana Salazar N° de encuesta: 15

DNI: 77085741

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 84.

Encuesta N° 16.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Irma Paz Mayonga N° de encuesta: 16

DNI: 76128449

Perfil del encuestado

Edad Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 85.

Encuesta N° 17.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Yolanda Patrazoman Carlos N° de encuesta: 14

DNI: 19262912

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 86.

Encuesta N° 18.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Julio Paredes Siccha N° de encuesta: 18

DNI: 32912348

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 87.

Encuesta N° 19.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Miguel Pairozaman Bravo N° de encuesta: 19

DNI: 19186874

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 88.

Encuesta N° 20.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Karina Paz Delgado N° de encuesta: 20

DNI: 41517086

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 89.

Encuesta N° 21.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Juls Paz Mayanga N° de encuesta: 21

DNI: 48644497

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 90.

Encuesta N° 22.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Leila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Rosa De Parazomon N° de encuesta: 22

DNI: 19182854

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 91.

Encuesta N° 23.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lolita Córdova Vásquez

Nombre del encuestado: Alivia Pairozaman Carlos N° de encuesta: 23

DNI: 44900823

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 92.

Encuesta N° 24.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez
Nombre del encuestado: Willi Paz Delgado Nº de encuesta: 24
DNI: 44037981

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 93.

Encuesta N° 25.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Mirian Mayonga Paemape N° de encuesta: 25

DNI: 48.362225

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 94.

Encuesta N° 26.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zaira Cánova Obsequio
Nombre del encuestado: Julio Paz Mayanga N° de encuesta: 26
DNI: 47084103

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 95.

Encuesta N° 27.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Loudez Ventura Paz N° de encuesta: 24

DNI: 77085434

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 96.

Encuesta N° 28.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zaira Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Geirna Paz Mayanga N° de encuesta: 28

DNI: 48744276

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 97.

Encuesta N° 29.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Magali Paemope Ventura N° de encuesta: 29

DNI: 45916367

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 98.

Encuesta N° 30.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Graciela Mayanga Poempe N° de encuesta: 30

DNI: 19189525

Perfil del encuestado

Edad: Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 99.

Encuesta N° 31.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Zoila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Jessica Guiz Huaman N° de encuesta: 31

DNI: 47880143

Perfil del encuestado

Edad: _____ Sexo: Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 100.

Encuesta N° 32.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Laila Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Carmen Paz Mayanga N° de encuesta: 32

DNI: 48859645

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 101.

Encuesta N° 33.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Luisqui Condor Paz N° de encuesta: 33

DNI: 71410104

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 102.

Encuesta N° 34.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lola Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Thiyo Flores N° de encuesta: 34

DNI: 77995542

Perfil del encuestado

Edad Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.

Figura 103.

Encuesta N° 35.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Carlo Cánova Vásquez

Nombre del encuestado: Xiomara Flores Ventura N° de encuesta: 35

DNI: 78679410

Perfil del encuestado

Edad _____ Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí
 No
 Talvez
2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí
 No
 Talvez
3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí
 No
 Talvez
4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí
 No
 Talvez
5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí
 No
 Talvez
6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí
 No
 Talvez
7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí
 No
 Talvez

Fuente: Propia.

Figura 104.

Encuesta N° 36.

Octubre

Encuesta

Nombre del encuestador: Lepia Cónova Vásquez
Nombre del encuestado: Devis Feroa Vonturo N° de encuesta: 36
DNI: 78310245

Perfil del encuestado

Edad Sexo Hombre Mujer

1. ¿Le gusta el acabado que tienen los muros de su casa con bloques color gris?

Sí No Talvez

2. ¿Cree usted que el color tiene alguna influencia positiva en su estado de ánimo?

Sí No Talvez

3. ¿Le gustaría que los muros de su casa fuese de otro color y no gris?

Sí No Talvez

4. ¿Crees usted que dándole color al bloque de concreto, su casa tendría una mejor estética?

Sí No Talvez

5. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color azul?

Sí No Talvez

6. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color verde?

Sí No Talvez

7. ¿Se sentiría más alegre y con energía si entra en una habitación con muros de bloque color rojo?

Sí No Talvez

Fuente: Propia.