UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA “

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

MEZA ROJAS QUEVIN JESUS

PUCALLPA - PERÚ

2021

INFORME N°015-DEIC-FISIC-UNU-2020-EPS.

PARA : **ING. MAG. DIANA MARGARITA DIAZ ESTRADA**
PRESIDENTE DE LA COMISION DE GRADOS Y TITULOS – UNU – FIS e IC.

DE : **ING. MG. ELEUTERIO PÉREZ SAGÁSTEGUI**

ASUNTO : **INFORME DE ASESORIA DE TESIS**

BACHILLER : **BACH. .QUEVIN JESUS MEZA ROJAS**

FECHA : **11 de Diciembre del 2020.**

Que el tesista ha cumplido con ejecutar la tesis titulada: "**INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA",** de conformidad con el Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Ucayali, y según la directiva establecida en el sistema anti plagio solo alcanza el 8% de similitud, por lo que mi asesoría declara **APROBADO** y encontrándose apta para ser presentada y evaluada por la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ucayali.

Es todo cuanto informo a Ud., para su conocimiento y fines que estime pertinente.

Atentamente,

Eleuterio Perez Sagastegui
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 52440

ELEUTERIO PEREZ SAGASTEGUI
Ingeniero Civil Reg. CIP N°52440
Docente de la FISIC EPIC

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
COMISION DE GRADOS Y TITULOS

ACTA DE EVALUACION DE SUSTENTACION DE TESIS N° 016-2021

GRADUANDO : **Bach.** MEZA ROJAS Quevin Jesús
TEMA : "INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"
ASESOR : ELEUTERIO PEREZ SAGASTEGUI

CRITERIOS	PUNTAJE			
	3	2	1	0
I- PRESENTACION				
* MOTIVACION		X		
* TONO DE VOZ		X		
* CALIDAD DE MATERIAL AUDIOVISUAL		X		
II- DESARROLLO DE CONTENIDO				
* SECUENCIA		X		
* DOMINIO DE VOZ		X		
* USO ADECUADO DEL MATERIAL	X			
* VALIDEZ DE LOS HALLAZGOS			X	
III- ABSOLUCION DE PREGUNTAS				
* RESPONDE A LAS PREGUNTAS FORMULADAS POR EL JURADO		X		
IV- APORTE CIENTIFICO Y TECNOLOGICO				
* AL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD		X		
* A LA PROFESION		X		

EVALUACION

- EXCELENCIA 26 A 30 PUNTOS
- UNANIMIDAD 21 A 25 PUNTOS
- MAYORIA 16 A 20 PUNTOS
- DESAPROBADO 15 A MENOS

CALIFICACION FINAL:

PUNTAJE : 20 / 30

CONCLUSIONES:

APROBADO POR : MAYORIA
DESAPROBADO POR :

JURADO EVALUADOR

- ING. MG. DEVYN OMAR DONAYRE HERNÁNDEZ — Presidente
- DR. WALTER GILBERTO ROMÁN CLAROS — Miembro
- ING. MG. MIJAEL MERCADO ROJAS — Miembro

SECRETARIA ACADÉMICA: ING. MSC. CLOTILDE RÍOS HIDALGO DE CERNA

PUCALLPA, 22 De octubre Del 2021

Esta tesis titulada:

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Elaborado por:

Bach. MEZA ROJAS, QUEVIN JESUS

Aprobado por:

.....

Ing. Mg. DEVYN OMAR DONAYRE HERNÁNDEZ

Presidente.

.....

Dr. WALTER GILBERTO ROMÁN CLAROS

Miembro.

.....

Ing.Mg. MIJAEL MERCADO ROJAS

Miembro.

Asesor:

.....

Ing.Mg. ELEUTERIO PÉREZ SAGASTEGUI.

Asesor

CONSTANCIA

ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

N° V/0402-2021

La **Dirección de Producción Intelectual**, hace constar por la presente, que el **Informe Final (Tesis), Titulado:**

"**INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA".**

Autor (a) : **MEZA ROJAS, QUEVIN JESÚS**

Facultad : INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERÍA CIVIL
Escuela Profesional : INGENIERÍA CIVIL
Asesor(a) : Dr. PÉREZ SAGÁSTEGUI, ELEUTERIO

Después de realizado el análisis correspondiente en el Sistema Antiplagio URKUND, dicho documento presenta un **porcentaje de similitud de 3%.**

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentaje establecidos en el artículo 9 de la DIRECTIVA DE USO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND, el cual indica que no se debe superar el 10%. Se declara, que el trabajo de investigación: SI Contiene un porcentaje aceptable de similitud, por lo que SI se aprueba su originalidad.
En señal de conformidad y verificación se entrega la presente constancia.

Fecha: 27/09/2021

Dr. ABRAHAM ERMITANIO HUAMAN ALMIRON
Dirección de Producción Intelectual

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS

REPOSITORIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Yo, QUEVIN JESÚS MEZA ROJAS

Autor de la TESIS titulada:

" INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Sustentada el año: 2021

Con la asesoría de: ING. ELEUTERIO PEREZ SAGASTEGUI

En la Facultad de: INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL

Carrera Profesional de: INGENIERIA CIVIL

Autorizo la publicación:

PARCIAL [ ] Significa que se publicará en el repositorio institucional solo La caratula, la dedicatoria y el resumen de la tesis. Esta opción solo es válida marcar **si su tesis o documento presenta material patentable**, para ello deberá presentar el trámite de CATI y/o INDECOPI cuando se lo solicite la DGPI UNU.

TOTAL [X] Significa que todo el contenido de la tesis y/o documento será publicada en el repositorio institucional.

De mi trabajo de investigación en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Ucayali (www.repositorio.unu.edu.pe), bajo los siguientes términos:

Primero: Otorgo a la Universidad Nacional de Ucayali **licencia no exclusiva** para reproducir, distribuir, comunicar, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público en general mi tesis (incluido el resumen) a través del Repositorio Institucional de la UNU, en formato digital sin modificar su contenido, en el Perú y en el extranjero; por el tiempo y las veces que considere necesario y libre de remuneraciones.

Segundo: Declaro que la **tesis es una creación de mi autoría** y exclusiva titularidad, por tanto me encuentro facultado a conceder la presente autorización, garantizando que la tesis no infringe derechos de autor de terceras personas, caso contrario, me hago único(a) responsable de investigaciones y observaciones futuras, de acuerdo a lo establecido en el estatuto de la Universidad Nacional de Ucayali y del Ministerio de Educación.

En señal de conformidad firmo la presente autorización.

Fecha: 22 / 10 / 2021

Email: jesus.meza.rojas92@gmail.com

Firma: 

Teléfono: 961094610

DNI: 47342824

DEDICATORIA

A Dios mi guía y salvador que nos da la fortaleza constante para enfrentar los retos de la vida.

A mis padres Melva y Alejo por haberme brindado la mejor herencia que un hijo puede recibir, el logro profesional.

A mi hermana VIANCA por su apoyo incondicional para poder lograr mis metas y objetivos siendo mi ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por brindarme salud y mucha fortaleza para lograr mis metas trazadas en la vida.

En segundo lugar, a mis padres por siempre otorgarme su apoyo incondicional para poder lograr ser un profesional de bien.

A la Universidad Nacional de Ucayali y a todos los catedráticos de nuestra escuela profesional de Ingeniería Civil, por las valiosas enseñanzas a lo largo de la carrera.

Quevin Meza

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo analizar y evaluar cómo influye los cambios de temperatura en el concreto fresco, en un clima cálido. Mediante la observación en campo y con ayuda de la cámara termográfica, se pudo obtener la temperatura del concreto fresco en la obra “Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali, cuya obra cumple con las características de un vaciado de concreto masivo, de las cuales se tomó la temperatura del concreto fresco en 325 paños, con un volumen de concreto de 1,365.12 m3 ,donde se pudo constatar la variación de temperatura del concreto vs la temperatura ambiente. Dé tal manera, qué durante el periodo de investigación entre los meses de mayo, junio y julio del 2019, se pudo constatar que el concreto en el proceso de colocado, aumento un promedio de 3.72 °C a la temperatura ambiente.

En ese sentido la temperatura a influenciado en el concreto, ya que en la inspección visual mediante una hoja de evaluación; se encontró en campo que el 9 % presentó una leve fisura por retracción plástica, en un 13 % una leve fisura por retracción por secado, en un 2 % un desgaste leve de la superficie y en un 76 % de concreto, no se presentó ningún tipo de problema. Para ello se determinó que, para calcular la temperatura máxima del vaciado del concreto, en un clima cálido con temperaturas variables; se emplee el método ACI 207.2R, cuyo método permite planificar el vaciado de concreto. Es así que, para mitigar la temperatura del concreto se debe de controlar la temperatura de los insumos de la mezcla (hormigón, agua y cemento).

Palabras claves: Temperatura, Vaciado de concreto, Pavimento rígido

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze and evaluate how temperature changes influence fresh concrete in a hot climate. Through observation in the field and with the help of a thermographic camera, it was possible to obtain the temperature of the fresh concrete in the work "Improvement of the Interconnection Road to the C.P San José from Puerto Callao-District of Yarinacocha Province of Coronel Portillo-Ucayali, whose work meets the characteristics of a massive concrete pouring, from which the temperature of the fresh concrete was taken in 325 sections, with a concrete volume of 1,365.12 m3 , where the variation of concrete temperature vs. the ambient temperature could be verified. Thus, during the research period between the months of May, June and July 2019, it was found that the concrete in the placement process, increased an average of 3.72 °C at room temperature.

In this sense, the temperature has influenced the concrete, since in the visual inspection by means of an evaluation sheet; it was found in the field that 9 % presented a slight plastic shrinkage cracking, 13 % a slight drying shrinkage cracking, 2 % a slight wear of the surface and 76 % of the concrete did not present any type of problem. In order to calculate the maximum concrete pouring temperature in a hot climate with variable temperatures, it was decided to use the ACI 207.2R method, which allows planning the concrete pouring. Thus, to mitigate the temperature of the concrete, the temperature of the mix inputs (concrete, water and cement) must be controlled.

Keywords: Temperature, Concrete Vacuum, Rigid Pavement.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA vii

AGRADECIMIENTO viii

RESUMEN ix

ABSTRACT x

ÍNDICE GENERAL xi

ÍNDICE DE FIGURAS xviii

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 21

1.1. Fundamentación del problema 21

1.2. Formulación del problema 23

1.2.1. Problema general 23

1.2.2. Problemas específicos 23

1.3. Objetivos de la investigación 23

1.3.1. Objetivo general 23

1.3.2. Objetivos específicos 23

1.4. Justificación e importancia 24

1.5. Limitaciones y alcances 26

1.6. Hipótesis 27

1.6.1. Hipótesis general 27

1.6.2. Hipótesis específicas 27

1.7. Sistema de variables dimensiones e indicadores 28

1.7.1. Variable independiente 28

1.7.2. Variable dependiente 28

1.8. Definición operacional de variable 29

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO 30

2.1. Antecedentes de la investigación 30

2.1.2. Antecedentes en el contexto nacional 36

2.1.3. Antecedentes en el contexto local 40

2.2. Bases Teóricas-Científicas 40

2.3. Definición de términos básicos 68

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 71

3.1. Tipo y nivel de investigación 71

3.1.1. Tipo de investigación 71

3.1.2. Nivel de investigación 71

3.2. Diseño y esquema de la investigación 71

3.2.1. Diseño de la investigación 71

3.2.2. Esquema de la investigación 72

3.3. Población y muestra 72

3.3.1. Población 72

3.3.2. Muestra 73

3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos 73

3.5. Procedimientos de recolección de datos 75

3.6. Procesamiento y análisis de datos 79

CAPÍTULO IV. RESULTADOS 81

4.1. Descripción de los resultados 81
4.2. Prueba de hipótesis 133
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 140
CONCLUSIONES 142
RECOMENDACIONES 145
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 147
ANEXOS 153
Anexo 1. Matriz de consistencia 154
Anexo 2. Hoja de evaluación del pavimento 155
Anexo 3. Datos meteorológicos de Ucayali 166
Anexo 4. Panel fotográfico 172
Anexo 5. Ficha Técnica De Membranil 178
Anexo 6. Ficha técnica de membranil vista 182
Anexo 7. Diseño de Mezcla 184
Anexo 8. Análisis granulométrico del agregado global 190
Anexo 9. Análisis del agua 192
Anexo 10. Cemento empleado. 194
Anexo 11. LDH-Aditivo plastificante 195
Anexo 12. Ensayo de resistencia a la compresión. 196
Anexo 13. Plano de ubicación de la investigación 197
Anexo 14. Plano de tramo I r. San Alejandro prog.0+000 al 0+200 198
Anexo 15. Plano de tramo II Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400 199

Anexo 16. Plano de tramo III y IV Jr. San José prog.4+380 al 4+140 200

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones e indicadores de las variables 29

Tabla 2. Características físicas del concreto..... 41

Tabla 3. Tiempos de fraguado del concreto..... 62

Tabla 4. Tramo N°01. Jr. San Alejandro progresivas de 0+000 a 0+200..... 76

Tabla 5. Tramo N°02. Jr. San Alejandro progresivas de 0+200 a 0+400..... 76

Tabla 6. Tramo N°03. Jr. San José progresivas de 4+260 a 4+380 76

Tabla 7. Tramo N°04. Jr. San José progresivas de 4 +140 a 4+260 76

Tabla 8. Granulometría para el diseño de mezcla. 81

Tabla 9. Características físicas del hormigón. 82

Tabla 10. Resistencia de diseño para el concreto. 83

Tabla 11. Dosificación de materiales por m3. 83

Tabla 12. Peso unitario del concreto..... 83

Tabla 13. Composición del Agregado. 84

Tabla 14. Ensayo de resistencia a la compresión. 85

Tabla 15. Monitoreo de temperatura periodo de mayo 88

Tabla 16. Monitoreo de temperatura periodo de mayo 89

Tabla 17.Monitoreo de temperatura en el mes de mayo..... 90

Tabla 18.Monitoreo de tempera en el mes Junio 92

Tabla 19. Monitoreo de temperatura en el mes Julio 93

Tabla 20. Temperatura del concreto en el mes de mayo. 94

Tabla 21. Temperatura del concreto en el mes de mayo. 94

Tabla 22. Temperatura del concreto en el mes de junio. 95

Tabla 23. Temperatura del concreto en el mes de julio. 95

Tabla 24.Resumen de la Temperatura Post-Construcción 96

Tabla 25. Resumen de la Temperatura Post-Construcción Jr. San José..... 98

Tabla 26. Resumen de tramos I y II 101

Tabla 27.Resumen de tramos III y IV.....103

Tabla 28.Resumen general de tramos.....104

Tabla 29. Temperatura obtenida al inicio del vaciado.....108

Tabla 30. Humedad Relativo Mes de Mayo-2019 114

Tabla 31. Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Mayo-2019.....119

Tabla 32. Humedad Relativo Mes de Junio-2019 120

Tabla 33. Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Junio-2019 121

Tabla 34.Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Julio-2019 122

Tabla 35. Intervalos de Riesgo por Fisuras por Velocidad de Evaporación.....123

Tabla 36.Valores Promedios De Tasa De Evaporación.....123

Tabla 37.Efecto de la Temperatura en los Materiales.....124

Tabla 38. Efecto de la Temperatura en los Materiales.....125

Tabla 39.Conoce el tema de monitoreo de temperatura del concreto fresco.....127

Tabla 40.Conoce la temperatura adecuada para el vaciado del concreto 127

Tabla 41. Qué tipo de curado emplea en obra. 128

Tabla 42. Cuál cree usted que serían fallas en el concreto 129

Tabla 43.Se realizan análisis de temperatura del concreto en obra. 129

Tabla 44.Grado de conocimiento del método ACI-207.2R.....130

Tabla 45.Análisis de temperatura 131

Tabla 46.Resumen estadístico total de preguntas a los Ing. residentes de las obras 132

Tabla 47. Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en mayo.....134

Tabla 48. Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en junio.....136

Tabla 49. Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en julio 138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista panorámica de la Av. Centenario- Pucallpa..... 31

Figura 2. Temperatura del concreto 31

Figura 3. Diagrama de la resistencia (%) que adquiere el concreto 44

Figura 4. Aumento de temperatura en varios tipos de cemento 47

Figura 5. Aumento de temperatura en varios tipos de cemento 48

Figura 6. Evaporación de la humedad en una superficie..... 51

Figura 7. Temperatura inicial del concreto y el calor de hidratación..... 53

Figura 8. Fisura miento potencial de superficie después del retiro de encofrados. 55

Figura 9. Aplicación del membranil..... 57

Figura 10. Influencia del curado húmedo..... 60

Figura 11. Tiempos de Curado Mínimo Recomendable 62

Figura 12. Evaluación del pavimento..... 65

Figura 13. Fisura por retracción plástica..... 66

Figura 14 Leve fisura por retracción por secado 67

Figura 15 Leve de fisura de retracción por secado..... 68

Figura 16. Vista panorámica de la obra en investigación 73

Figura 17. Cámara termográfica y termómetro laser 74

Figura 18. Monitoreo de temperatura del concreto fresco 75

Figura 19. Plano general 77

Figura 20. Curva granulométrica. 82

Figura 21. Resistencia del concreto a los 7 días. 86

Figura 22. Resistencia del concreto a los 14 días. 86

Figura 23. Resistencia del concreto a los 28 días. 87

Figura 24. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente 89

Figura 25. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente 90

Figura 26. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente 91

Figura 27. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente del mes de julio 92

Figura 28. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente del mes de julio 93

Figura 29. Temperatura Post –Construcción Jr. San Alejandro..... 97

Figura 30. Temperatura Post –Construcción Jr. San José 98

Figura 31. Inspección visual Tramo I-Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200 99

Figura 32. Inspección visual del tramo Numero I.....100

Figura 33. Inspección visual del tramo Numero I.....100

Figura 34. Inspección visual tramo II-Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400....101

Figura 35.Inspección visual tramo III-Jr. San José-prog.4+260 al 4+380.....102

Figura 36. Visualización de paños de tramo N°03 de Jr. San José 102

Figura 37. Inspección visual tramo IV-Jr. San Jose-prog.4+260 al 4+140.....103

Figura 38. Sección de las Progresivas 0+127 al 0+400.....108

Figura 39. Efecto de la temperatura de colocación.....110

Figura 40. Determinar el flujo de calor entre el aire y el concreto.....111

Figura 41. Determinación de la tasa de evaporación mes de mayo-2019.....119

Figura 42. Determinación de la tasa de evaporación mes de junio-2019. 121

Figura 43. Determinación de la tasa de evaporación mes de Julio-2019. 122

Figura 44. Lectura de temperatura del agua con un termómetro tipo pluma 126

Figura 45. Lectura de temperatura de hormigón de 34.3°C.....126

Figura 46. Conoce el tema de monitoreo de temperatura del concreto fresco. ..127

Figura 47. Conoce la Temperatura Adecuada Para el Vaciado del Concreto 128

Figura 48. Qué tipo de curado emplea en obra. 128

Figura 49. Cuál cree usted que serían fallas en el concreto.....129

Figura 50. Se realizan análisis de temperatura del concreto en obra. 130

Figura 51. Grado de conocimiento del método ACI-207.2R 131

Figura 52. Análisis de temperatura.....132

Figura 53. Regiones de aceptación y rechazo para mayo.....135

Figura 54. Resumen estadístico de temperatura del concreto en mayo del 2019. 135

Figura 55. Regiones de aceptación y rechazo en junio 137

Figura 56. Resumen estadístico de temperatura del concreto en junio del 2019. 137

Figura 57. Regiones de aceptación y rechazo en julio 138

Figura 58. Resumen estadístico de temperatura del concreto en Julio del 2019. 139

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Fundamentación del problema

La necesidad de realizar la investigación, nace por la inquietud al ver que existe informalidad casi generalizada por parte de profesionales; constructores, proyectistas, ingenieros y maestros de obra; cuando se trata de realizar un vaciado de concreto masivo; púes la mayoría de empresas en el rubro de la construcción de obras, carecen de equipos o desconocen el procedimiento para controlar o monitorear la temperatura del concreto, aun teniendo en cuenta que estamos en una zona con un clima cálido, donde se producen altas temperaturas. En tal sentido, Pucallpa se caracteriza por tener un clima cálido, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada, estas características pueden causar problemas en la mezcla, en el vaciado y en el fraguado del concreto, ya que surge cambios de temperatura. Se sabe que las altas temperaturas, inducen a una evaporación rápida de agua superficial y aumenta la probabilidad de aparición de fisuras.

Es fundamental saber que no se podrá corregir él daño producido al concreto en un clima cálido, es necesario utilizar un criterio adecuado para llevar un control de la temperatura del concreto, durante el proceso de vaciado y en la preparación de la mezcla.

Alemán & Montoya (2014) referente a la influencia de la temperatura ambiente en las propiedades del concreto mencionan que se trabaja con el concreto, "(…) bajo condiciones normales cuando la temperatura ambiente varía entre 5ºC y 32ºC. Si esta excede los límites anteriores mencionados, estamos en condiciones especiales de temperatura, debiéndose recurrir a prácticas especiales para evitar que se produzcan fisuras (…)" (p.43).

Si esta excede los límites mencionados, estaríamos fuera de lo establecido en la Norma **E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones [R.N.E.],** donde menciona que: “La temperatura del concreto al ser colocado no deberá ser tan alta como para causar dificultades, debidas en la perdida de asentamiento, fragua instantánea o juntas frías, además la temperatura no deberá ser mayor a los 32°C”. (RNE E.060, p.366)

Si la temperatura interna del concreto durante el proceso de hidratación exceda el valor de 32 °C, se recurre a prácticas especiales, esto para evitar que se produzcan variaciones de temperatura en el concreto.

El concreto en un clima cálido, en su mayor proporción en los pavimentos rígidos se encontrarán expuestos a un clima cálido, durante su ejecución y después de ello; ya que, en su mayor proporción son las que muestran deterioro.

(Condorchoa Anculle, 2019.pag.2),menciona que es necesario indentificar,analizar,evaluar el estado situacional del concreto, expuesto a un clima cálido; con el fin de determinar el nivel de deterioro y su relación a los componentes del factor clima,en este caso con la temperatura,la lluvia,el viento y la humedad.

Entonces en la elaboración del concreto en climas cálidos, se debería optar por un cálculo y control especifico de la temperatura del concreto, para que esta pueda dar buenos resultados.

Y el propósito de la investigación, es de llegar a constituirse como una herramienta útil para el control de la temperatura del concreto fresco.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo los cambios de temperatura afectan en el vaciado de concreto masivo en la ciudad de Pucallpa?

1.2.2. Problemas específicos

1. ¿Cómo mitigar la variación de temperatura del concreto masivo en un clima cálido?
2. ¿Cómo desarrollar un análisis de temperatura en el concreto masivo expuesto en un clima cálido?
3. ¿Cómo mejora el estudio de la temperatura en el concreto masivo en Pucallpa?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Analizar y evaluar cómo influye los cambios de temperatura, en el concreto masivo en la ciudad de Pucallpa, así como los efectos que producen la variación de temperatura en el concreto.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar y evaluar la variación de temperatura del concreto masivo en un clima cálido y verificar si esta no exceda lo establecido por el Reglamentó Nacional de Edificaciones.
2. Analizar y Determinar mediante el método ACI las temperaturas óptimas del concreto masivo expuesto a un clima cálido.
3. Determinar procedimientos técnicos para identificar problemas en el concreto masivo en un clima cálido.

1.4. Justificación e importancia

Justificación práctica

El proyecto en investigación se plantea, en evaluar el comportamiento del concreto en un clima cálido, para obtener recomendaciones y pautas a considerar para un diseño de mezcla.

Teniendo en cuenta la variación de temperatura en un clima cálido, se analizará la temperatura de colocado del concreto (vaciado) vs la temperatura ambiente, para ello se realizará los cuadros de monitoreo de la temperatura del concreto en In situ.

Con estos cuadros desarrollados podremos estimar las horas adecuadas para un vaciado de concreto en un clima cálido, y así evitar la aparición de fisuras en el concreto a futuro.

Por ello se tiene un interés en el análisis del comportamiento del vaciado de concreto masivo en un clima cálido; se sabe que la presente investigación se realizó en los meses de mayo, junio y julio. Para ello se toma en consideración las temperaturas máximas y mínimas que presenta la ciudad de Pucallpa. Las temperaturas que presenta la región de Ucayali en el mes de Setiembre son de 33.1°C y la temperatura más baja se da en el mes de Julio 18.7°C; estas temperaturas han sido obtenidas por Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú [SENAMHI]. En tal sentido se debe de tomar las medidas de seguridad, para contrarrestar los efectos negativos de la temperatura en el concreto, tales como la aparición de fisuras, incremento de la demanda de agua, disminución de la resistencia del concreto fraguado.

Importancia metodológica

La metodología que se emplea para el desarrollo de la investigación es de acuerdo al fin que persigue, es por ello que esta tiene un enfoque mixto y una tesis de tipo aplicada y de nivel descriptivo en donde los planteamientos más abiertos van enfocándose en la variable de estudio.

De los usuarios, clientes y beneficiarios

Los usuarios serán los estudiantes, que en base de esta investigación obtengan las ideas metodológicas para el control de la temperatura en un concreto masivo, y también como un manual para las instituciones públicas para el cuidado del concreto fresco frente a un clima cálido.

Los clientes serán empresas ejecutoras de proyectos con alta influencia de vaciado de concreto, de la cual tendría que tener un cuidado especial de la temperatura del concreto fresco.

Los beneficiarios serán la población, ya que la investigación nos presentara una serie de pautas; para el control de la temperatura en el concreto fresco. Y tomando estas pautas, se obtendrá un concreto sin fisuras y esta cumplirá con su vida útil.

Importancia o propósito

La trascendencia de esta investigación, radica en permitir concientizar y brindar información necesaria a los profesionales del Gobierno Regional, Gobiernos locales, Consultores, Ingenieros Residentes y Supervisores de obras civiles, siendo ellos los responsables de la calidad de las obras.

Por lo cual es importante que en climas cálidos se tenga en cuenta la temperatura que va alcanzar el concreto en in situ, de tal manera que se planifique el vaciado de concreto, esto debido a los efectos potenciales sobre

la mezcla fresca y recién colocado. En tal sentido la importancia del desarrollo de la investigación, está en el hecho de que se podrá conocer el estudio de la influencia de la temperatura del concreto masivo frente a un clima cálido; de esta manera se pueda obtener valores de medición o parámetros ambientales, tales como la temperatura ambiente, humedad relativa, velocidad del viento, obteniendo así valores típicos de velocidad de evaporación teórica máxima del agua en un concreto fresco.

1.5. Limitaciones y alcances

1.5.1. Limitaciones

En el desarrollo de la investigación se presentaron las siguientes limitaciones:

- Escasez bibliográfica sobre el tema a investigar.
- Desconocimiento del estudio de la temperatura y su comportamiento en el vaciado de concreto masivo en la ciudad de Pucallpa.

1.5.2. Alcances

Los alcances que brinda la investigación, radica en permitir concientizar y brindar información necesaria a los profesionales del Gobiernos Regionales, Gobiernos locales, Proyectistas, Ingenieros Residentes y Supervisores de obras civiles.

Por lo cual es importante que en climas cálidos se tenga en cuenta la temperatura que va alcanzar el concreto In situ, de tal manera que se planifique el vaciado de concreto, esto debido a los efectos potenciales sobre la mezcla fresca y recién colocada.

Para obtener un concreto de calidad, se presenta esta investigación como una alternativa; frente a la influencia de la temperatura en el concreto masivo en la ciudad de Pucallpa; de tal manera que se pueda obtener valores de medición o parámetros ambientales, tales como la temperatura ambiente, humedad relativa y velocidad del viento.

Es primordial generar conciencia a las empresas constructoras que laboran en la ciudad de Pucallpa; de la misma manera a las entidades públicas, cómo el Gobierno regional o Gobiernos locales; para un análisis de temperatura, previo al vaciado de concreto fresco.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

El análisis y evaluación de cómo influye los cambios de temperatura en el concreto masivo, permitirá identificar los efectos negativos que esta produce al concreto.

1.6.2. Hipótesis específicas

1. Obteniendo las variaciones de temperatura del concreto masivo en un clima cálido se determinará si estas cumplen con lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones (E.060).
2. Obteniendo las temperaturas optimas del concreto masivo mediante el método ACI, se podrá determinar que este concreto cumplirá con lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones (E.0.60).
3. Según los procedimientos técnicos para el concreto masivo se podrá identificar los problemas que surgen en el concreto expuesto a un clima cálido.

1.7. Sistema de variables dimensiones e indicadores

1.7.1. Variable independiente

Análisis y evaluación de la temperatura de un concreto masivo expuesto a clima cálido.

1.7.2. Variable dependiente

Comportamiento del concreto masivo frente a un clima cálido.

1.8. Definición operacional de variable

Tabla 1.*Dimensiones e indicadores de las variables*

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"								
Variable	**Definición operacional**	**Dimensión**	**Indicador**	**Unidad**	**Tipo de variable**	**Escala**	**Valor Final**	**Instrumento**
<u>Variable independiente</u> Temperatura del medio ambiente.	Operacionalmente la temperatura del medio ambiente la medimos como; Temperatura máxima Temperatura mínima	Temperatura máxima	Temperatura	°C	Cuantitativa	Intervalo- continua	40.00°C	Termómetro laser
		Temperatura mínima	Temperatura	°C	Cuantitativa	Intervalo- continua	12°C	Termómetro tipo pluma
		Temperatura promedio	Temperatura	°C	Cuantitativa	Intervalo- continua	30 °C	Cámara termográfica
<u>Variable dependiente</u> Comportamiento del concreto fresco	Temperatura promedio . Operacionalmente el concreto fresco se manifiesta con la aparición de; -Fisuras por retracción plástica. (RP) -Fisura por retracción por secado. (RS) -Desgaste superficial. (DSU)	Fisuras por retracción plástica. (RP)	Humedad relativa	und	Cuantitativa	Intervalo- continua	<u>Nivel de daño</u>: -Ninguno -Muy leve -leve	Hojas de evaluación
		Fisura por retracción por secado. (RS)	Descenso de agua en el concreto	und	Cuantitativa	Intervalo- continua		
		Desgaste superficial. (DSU)	Desgaste superficial	und	Cuantitativa	Intervalo- continua		

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En el Perú existen numerosos proyectos donde se emplean grandes volúmenes de concreto, de tal manera que se debe de realizar un análisis de temperatura, de acuerdo a que región uno se encuentre.

Tomando las características de la ciudad de Pucallpa, esta presenta un clima cálido, es así que frente este clima; la hidratación óptima en el concreto, genera grandes cambios de temperatura entre el interior y la superficie expuesta del elemento estructural.

Las evaluaciones de los elementos estructurales en estas condiciones climáticas, es importante conocer la zona geográfica a la que se expondrá el concreto, para prevenir cualquier efecto negativo desde el momento de su elaboración.

En un clima cálido, las altas temperaturas producen el deterioro de la estructura de concreto, causadas por la exposición a ambientes agresivos, lo que se agrava por emplear materiales no apropiados y la falta de un buen proceso constructivo. Es por ello que la ejecución y el control de calidad son necesarios para asegurar una durabilidad adecuada del concreto fresco; ya que una mala práctica en obra, puede conducir a un concreto poco durable.

El clima cálido, propio de nuestra ciudad, genera problemas en el mezclado, colocación y curado del concreto, afectando así las propiedades del concreto. Por esa razón es necesario conocer el comportamiento de la temperatura del concreto en un clima cálido. Se puede ver en la Figura 1 y 2; que se tomó la temperatura a promediar al mediodía 12:30 pm, cuya temperatura del concreto es de 33 °C, es un indicador que estamos frente a un clima cálido.

***Figura 1**. Vista panorámica de la Av. Centenario- Pucallpa*



Nota. La foto representa el entorno del ambiente a las 12:30 p.m. (Fuente: Propia)

***Figura 2**. Temperatura del concreto*



Nota. La foto fue capturada a las 12:30pm en la Av. Centenario Km 3. (Fuente: Propia)

2.1.1. Antecedentes en el contexto internacional

(Salvatierra Espinosa, 2020) en su tesis titulada *"Comportamiento térmico de una estructura de **hormigón masivo**, a partir de un modelo teórico."* presentada a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte De Guayaquil para obtener el título de Ingeniero Civil, llega a las siguientes conclusiones;

De Acuerdo a la investigación presentada tiene como primera instancia el objetivo general de dar a conocer, Determinar el comportamiento térmico de una **estructura de hormigón masivo**, mediante un modelo teórico utilizado para la **predicción de temperaturas en el hormigón.**

El diseño de hormigón que se elaboró para la fundición de este elemento, **fue adecuado para garantizar que la temperatura máxima del concreto no exceda los límites recomendados por las normativas internacionales como es el ACI y el LCPC de Francia.**

Se pudo determinar el desarrollo de temperatura mediante sensores en una estructura de hormigón masivo, confirmando los datos de las pruebas procesadas, mediante la elaboración de un diseño de hormigón con valores por debajo de los límites recomendados para la temperatura máxima.

Con este tipo de aportes tecnológicos se busca que en un futuro las estructuras elaboradas a base de **hormigón masivo**, ya no **sufran las respectivas fisuras por el tiempo de calor que soportan,** ya que desarrolla el hormigón en un elemento masivo, de manera que de ser necesario, se tomen a tiempo las medidas de prevención necesarias que permitan disminuir el calor generado producto de la

hidratación del cemento, mediante este software contrastándolo con datos reales obtenidos mediante sensores colocados en el elemento, ya que de esta forma se pudo comprobar la efectividad del análisis efectuado por la herramienta.

Esta tesis, determino el desarrollo de temperatura mediante sensores en una estructura de hormigón masivo y cabe mencionar que las normativas para Perú y Ecuador son diferentes, teniendo otras consideraciones a tener en cuenta; referente a la temperatura del vaciado de concreto en un clima cálido. Y en nuestro trabajo de investigación se enfoca en encontrar el impacto que genera la temperatura, en el vaciado de concreto masivo. El enfoque de la investigación analizada es cuantitativo y cualitativo, ya que los elementos utilizados son magnitudes expresadas en números y la investigación según diseño es experimental.

(Nuñez Nuñez, 2018), en su tesis titulada: "*Influencia de la temperatura ambiental, humedad relativa y velocidad del viento en el comportamiento del hormigón armado en estado fresco*" presentada a la Universidad Técnico de Ambato para obtener el título de Ingeniero Civil, llega a las siguientes conclusiones;

De Acuerdo a la investigación presentada tiene como primera instancia el objetivo general de dar a conocer, **Analizar la influencia de la temperatura ambiental,** humedad relativa y velocidad del viento en el comportamiento del hormigón armado durante el proceso de hormigonado.

En todos los casos, durante el proceso de hormigonado se concluye que la temperatura ambiental y la humedad relativa son los factores ambientales que más influyen en el comportamiento del hormigón en estado fresco tanto en la trabajabilidad, en la puesta en obra, en la compactación y en las horas de fraguado.

Otro factor desfavorable son los altos valores de temperatura ambiental que se presentan en horas del medio día ya que esto provoca que la masa de hormigón tienda a secarse y perder humedad de la masa lo que complica su compactación y acabado superficial.

Se concluye que las horas de la mañana de 7 am – 10 am es el mejor horario para elaborar el hormigonado por presentar las condiciones más favorables de temperatura y humedad relativa debido a que aseguraron el mejor comportamiento en las propiedades físicas y mecánicas estudiadas

Esta tesis, Identifico los principales factores favorables y desfavorables suscitados durante el proceso de hormigonado relacionados a las condiciones climáticas, correlacionando su influencia hacia el concreto. En ese sentido guarda relación con la presente investigación que se desarrolló, ya que nuestro trabajo de investigación busca en analizar la influencia de la temperatura del concreto masivo frente a un clima cálido y relacionándolo con la humedad relativa para ver qué efectos se generan en el concreto masivo. Y Dicho trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que es secuencial y probatorio. Y la investigación es de nivel aplicativo y de tipo experimental.

(Gonzales Ayala, 2015) en su tesis titulada *"Impacto de la temperatura ambiental en el comportamiento de mezclas de concreto hidráulico para pavimentos en vialidades de tierra caliente y meseta purepecha"* presentada a la Universidad Nacional Autónoma de México para obtener el título de Ingeniero Civil, llega a las siguientes conclusiones;

De Acuerdo a la investigación presentada tiene como primera instancia el objetivo general de dar a conocer, el impacto de la temperatura ambiental en el comportamiento de mezclas de concreto hidráulico para pavimentos en vialidades de tierra caliente y meseta purépecha, planteado con el fin de establecer un correcto proceso constructivo de un pavimento de concreto hidráulico en clima cálido y clima frio sin que afecte su composición y construcción.

Por tanto, el objetivo se cumplió, pues al hacer la investigación se encontró que en las primeras 24 horas de curado, aplicando las diferentes condiciones de temperatura, el concreto muestra una ligera dependencia entre el desarrollo de resistencia y la temperatura.

Esta tesis, menciona el comportamiento del concreto en un clima cálido y frio; sin embargo, nos menciona que se encontró; qué en las primeras 24 horas de curado, este concreto expuesto a diferentes condiciones de temperatura, presenta una ligera dependencia entre el desarrollo de la resistencia y la temperatura. Cabe mencionar que las normativas para Perú y México son diferentes, teniendo otras consideraciones a tener en cuenta; referente a la temperatura del vaciado de concreto en un clima cálido como en Pucallpa. Y nuestro

trabajo de investigación se enfoca en encontrar el impacto que genera la temperatura, en el vaciado de concreto en un clima cálido. El enfoque de la investigación mencionada es cuantitativo, ya que los elementos utilizados son magnitudes expresadas en números y el nivel de investigación es descriptivo y tipo de investigación aplicada.

experimental y de nivel explicativo con un enfoque cuantitativo.

2.1.2. Antecedentes en el contexto nacional

(Condorchoa Anculle, "Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019", 2019)**,** en su tesis de maestría titulada "*Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019"* presentada escuela de posgrado de la Universidad Ricardo Palma, para obtener el grado académico de Maestro en Ingeniería Vial con mención en carreteras, puentes y túneles, llega a las siguientes conclusiones:

Se demuestra que el nivel de deterioro de pavimentos rígidos de la ciudad de Ica es alto utilizando el método PCI encontrándose la valoración de 27 en la categoría de MALO, lo que demuestra que; la temperatura alta, la baja humedad, las pocas precipitaciones y la alta velocidad del viento deterioran el pavimento rígido por encima delos niveles esperados siendo el clima uno de los factores principales de dicho deterioro sobre todo la temperatura y la velocidad del viento.

Se encuentra relación entre el clima y el deterioro del pavimento rígido en las dimensiones de grado de durabilidad, grietas lineales, daño de sello de juntas, grietas de retracción. No se encuentra relación significativa entre el clima y el deterioro de pavimento en la dimensión

de; rotura por pandeo, escalonamiento, descascaramiento astillamiento de juntas, astillamiento de esquina.

Se demuestra que hay diferencias estadísticas altamente significativas entre el clima de la ciudad de Ica y el clima de la ciudad de pisco, siendo el primero un grupo caso (por el clima agreste) y el segundo grupo control (por un clima menos dañino) lo que demuestra un alto impacto en el deterioro del pavimento en la ciudad de Ica que tiene menores precipitaciones, mayor temperatura, mayor velocidad del viento y menor humedad relativa.

En esta tesis de maestría nos hace referencia de realizar la aplicación de los sistemas de información de datos climatológicos, por ser el clima unos de los que influyen en el deterioro de un concreto en un pavimento. Y Dicho trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que es secuencial y probatorio. Y la investigación es de nivel aplicativo.

(Rojas Clavo, 2019)**,** en su tesis titulada: "*Influencia De La Temperatura Ambiental En La Resistencia Del Concreto Durante Su Fabricación En La Ciudad De Jaén, Cajamarca, Perú*", presentada a la Universidad Nacional De Jaén para obtener el título de Ingeniero Civil, llega a las siguientes conclusiones:

Es de vital importancia realizar los ensayos a los agregados para obtener datos bastante aproximados y elaborar adecuadamente el diseño de mezcla. Los fabricantes de todos los tipos de concreto deben tener en cuenta la temperatura ambiente, demostrándose en este trabajo de investigación que la temperatura ambiente influye en

la resistencia a la compresión sobre todo las temperaturas mayores a 27°C ya que estas disminuyen de manera considerable la resistencia a compresión.

Dado que en Jaén las estaciones climáticas no están definidas es mucho más favorable fabricar concreto en horas de la mañana donde la temperatura ambiente es menor y evitar la fabricación entre 1 y 3 de la tarde donde las temperaturas generalmente alcanzan valores superiores a los 27°C

Se toma en consideración esta investigación, que hace referencia que es vital importancia, realizar los ensayos a los agregados para tener en consideración en la mezcla y que se debe de tener en cuenta la temperatura ambiente, ya que queda demostrando que la temperatura influye a la resistencia de compresión y hace mención que las temperaturas mayores a 27 °C, afectan a la resistencia del concreto; pero nuestra investigación planteada tiene un enfoque a analizar los efectos que producen las altas temperaturas expuestos al concreto en un clima calido,dicha investigación tomada como antecedente su tipo de investigación es experimental y aplicada ;y de nivel descriptivo y con un enfoqué mixto.

(Aguinanga Sanchez, 2019), en su tesis titulada *" Mitigación De Los Efectos Negativos En El Concreto De F´C=210 Kg/Cm2, Producidos Por Las Altas Temperaturas En La Ciudad De Tarapoto"* presentada a la Universidad Nacional De San Martin-Tarapoto, para obtener el título de Ingeniero Civil, llega a las siguientes conclusiones:

Los concretos mezclados, vaciados y curados ante las altas temperaturas, que conllevan a obtener una temperatura interna del concreto fresco >32 °C. La resistencia a los 28 días y a edades posteriores son inferiores a la resistencia de diseño, esto ha sido comprobado con los resultados de esta investigación.

Con el uso del agua helada en la preparación de la mezcla, se logró obtener buenos resultados, para mitigar las características no deseadas del concreto fabricado a altas temperaturas ambientales, los beneficios incluyen:

La consistencia promedio obtenido es de 3.61", siendo muy satisfactoria, pues se logró obtener concretos con muy buena trabajabilidad y de acuerdo al diseño; sin la necesidad de modificar la relación de agua/cemento (a/c=0.50). La resistencia a los 28 días, se logró alcanzar una resistencia promedio de 175.15 kg/cm2, siendo superior a los concretos preparados en las mismas condiciones, pero con agua a temperatura ambiental.

En esta tesis nos da un enfoque de la mitigación de la temperatura expuesta al concreto fresco, cuya muestra considerada es a un concreto f'c=210 kg/cm2 ,en nuestro enfoque más que la resistencia del concreto nos basamos en la influencia de la temperatura en el concreto fresco, la cual es encontrar las fallas superficiales que se genera al aumento o disminución de la temperatura en el concreto fresco ,por ello en el desarrollo de la investigación, se llegara a comprobar la consecuencias de no tener cuidado de la temperatura

del concreto fresco. Esta investigación es de tipo experimental y aplicativa, con un enfoque cuantitativo.

2.1.3. Antecedentes en el contexto local

En las entidades estatales y privadas de la ciudad de Ucayali no existe investigación, ni fuente de información relacionada con el tema de estudio, para considerarlo como antecedente.

2.2. Bases Teóricas-Científicas

2.2.1. Fundamentos del concreto

Alvarado, Guzmán & Henriquez (2009) expresan:

> El concreto puede considerarse como un material artificial obtenido de la mezcla, en proporciones determinadas, cuyos componentes esenciales son cemento; agua, agregados y aire (incluido o no) y en algunas ocasiones aditivos. La calidad del concreto depende (…) de la calidad de la pasta, que constituye del 10 al 40 por ciento del volumen total de concreto y que está compuesta de cemento (…), agua y aire atrapado o incluido (p.21).
>
> El comportamiento del concreto y sus características, deben considerarse en términos relativos según el tipo de servicio que prestará la estructura y el clima de la región en que se construirá, siendo de importancia el cumplimiento de las exigencias razonables a que puede ser sometida la estructura misma durante su vida de servicio en conceptos de funcionabilidad, seguridad y apariencia (p.21).

Referente al concreto estructural, los principales estudios sobre la resistencia del concreto indican que la principal característica

estructural del concreto es resistir muy bien los esfuerzos de compresión. Sin embargo, tanto su resistencia a tracción como al esfuerzo cortante son relativamente bajas, por lo que se debe utilizar en situaciones donde las solicitaciones por tracción o cortante sean muy bajas. Para determinar la resistencia se preparan ensayos mecánicos (ensayos de rotura) sobre probetas de concreto.

Para superar este inconveniente, se "arma" el concreto introduciendo barras de acero, conocido como concreto armado, o concreto reforzado, permitiendo soportar los esfuerzos cortantes y de tracción con las barras de acero. Es usual disponer barras de acero reforzando, en zonas o elementos fundamentalmente comprimidos, como es el caso de los pilares.

Tabla 2.*Características físicas del concreto*

Propiedades	Descripción
Densidad	Alrededor a 2,350 kg/m³.
Resistencia a compresión	De 150 a 500 kg/cm² para el concreto ordinario. Existen concretos especiales de alta resistencia que alcanzan hasta 2,000 kg/cm².
Resistencia a tracción	Proporcionalmente baja, es del orden de un décimo de la resistencia a compresión y, generalmente, poco significativa en el cálculo global
Tiempo de fraguado	2 horas aproximadamente, variando en función de la temperatura y la humedad del ambiente exterior
Tiempo de endurecimiento	Progresivo, dependiendo de la temperatura, humedad y otros parámetros
Resistencia	De 24 a 48 horas adquiere la mitad de la resistencia máxima; en una semana 3/4 partes, y en 4 semanas prácticamente la resistencia total de cálculo

Nota. Adaptado de *Relación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edades de 3, 7, 14, 28 y 56 días respecto a la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edad de 28 días* (p.7), por F.L. Sánchez & R.D. Tapia Medina, 2015.

En la tabla 2 se expone las principales características físicas del concreto en valores aproximados. Sánchez & Tapia (2015) expresan:

El proceso de fraguado y endurecimiento del concreto, es el resultado de reacciones de hidratación química entre los componentes del cemento. La fase de hidratación inicial se denomina fraguado y se caracteriza por el paso de la pasta del estado fluido al estado sólido. Esto se observa fácilmente simplemente presionando un dedo sobre la superficie del concreto.

Posteriormente continúan las reacciones de hidratación alcanzando a todos los constituyentes del cemento que provocan el endurecimiento de la masa y que se caracteriza por un desarrollo progresivo de resistencias mecánicas. El fraguado y endurecimiento del concreto no son más que dos estados separados convencionalmente; en realidad solo hay un único proceso de hidratación continuo.

En el cemento Portland, el más frecuente empleado en el concreto, el primer componente en reaccionar es el aluminato tricálcico con una duración rápida y corta (hasta 7-28 días). Después el silicato tricíclico, con una aportación inicial importante y continua durante bastante tiempo.

El fenómeno físico de endurecimiento no tiene fases definidas. El cemento está en polvo y sus partículas o granos se hidratan progresivamente, inicialmente por contacto del agua con la superficie de los granos, formando algunos compuestos cristalinos y una gran parte de compuestos microcristalinos asimilables a coloides que forman una película en la superficie del grano. Luego, el endurecimiento sigue estando dominado por estas estructuras coloidales que rodean los

gránulos de cemento y a través de las cuales procede la hidratación hasta el núcleo del grano.

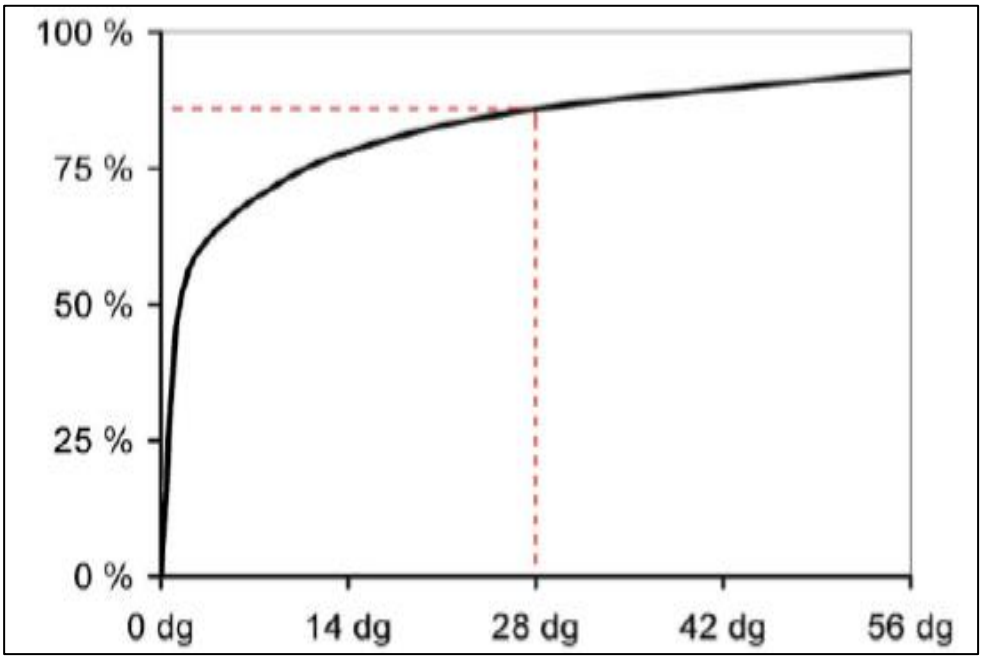
El hecho de que pueda regularse la velocidad con que el cemento amasado pierde su fluidez y se endurece, lo hace un producto muy útil en la construcción. Pero con una reacción rápida de hidratación y endurecimiento dificultaría su transporte y una lenta aplazaría de forma importante el desarrollo de resistencias mecánicas del concreto.

En las fábricas de cemento se consigue controlando la cantidad de yeso que se añade al Clinker de cemento. En la planta de concreto, donde se mezcla la pasta de cemento y agua con los áridos, también se pueden añadir productos que regulan el tiempo de fraguado.

En condiciones normales un concreto portland normal comienza a fraguar entre 30 y 45 minutos después de que ha quedado en reposo en los moldes y termina el fraguado trascurridas sobre 10 o 12 horas. Después comienza el endurecimiento que lleva un ritmo rápido en los primeros días hasta llegar al primer mes, para después aumentar más lentamente hasta llegar al año donde prácticamente se estabiliza.

El endurecimiento del concreto depende a su vez de la lechada o pasta formada por el cemento y el agua, entre los que se desarrolla una reacción química que produce la formación de un coloide “gel”, a medida que se hidratan los componentes del cemento.

Figura 3. *Diagrama de la resistencia (%) que adquiere el concreto*



Nota. El gráfico representa la resistencia del concreto por día transcurrido. Tomado de *Relación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edades de 3, 7, 14, 28 y 56 días respecto a la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edad de 28 días* (p.7), por F.L. Sánchez & R.D. Tapia Medina, 2015.

La reacción de endurecimiento es muy lenta, lo que permite que parte del agua necesaria para hidratar el cemento se evapore, lo que resulta en una notable disminución de la resistencia final. Es por ello que debe mantenerse húmedo el concreto recién vaciado. Se define como tiempo de curado, es donde se mantiene al concreto en condiciones de baja humedad y temperatura, para lograr la hidratación del cemento. Para alcanzar la resistencia diseñada.

El concreto de uso común o convencional, se produce mediante la mezcla de tres componentes esenciales, cemento agua y agregados, a los cuales eventualmente se incorpora un cuarto componente como se designa como aditivo la cual puede ser empleado.

2.2.2. Influencia de la temperatura en el concreto masivo

El concreto masivo puede ser usado en diferentes estructuras como presas, centrales eléctricas y grandes cimentaciones; sin embargo, se aplica también a estructuras de menor dimensión donde se observa elevados esfuerzos de tracción causados por las condiciones térmicas, donde el volumen de concreto es de tal magnitud que se necesita controles operacionales para disminuir la generación de calor y así evitar, la presencia de fisuras por retracción plástica.

a) Dosificación y mezcla. Dosificado y mezclado apropiadamente con agua debe producir un hormigón o mortero que conserve su trabajabilidad y capacidad de darle forma durante un tiempo suficiente, alcanzar unos niveles de resistencias preestablecido y presentar una estabilidad de volumen a largo plazo. (Instituto Español de Cemento y sus Aplicaciones, 2020)

b) Finura de cemento. El cemento empleado en la preparación del concreto deberá cumplir con los requisitos químicos y físicos que indican en:

   Las especificaciones para cemento Portland de la noma ASTMC 150 NTP, en el caso de los cementos Tipo 1 (NTP 334009), Cemento tipo II (NTP 334038); y Tipo V (NTP 334040).

   (Pasquel Carbajal , 1988, pág. 17) nos menciona que el cemento empleado en obra deberá corresponder en tipo y marca, con el que utilice para la selección de las proporciones de la mezcla de concreto.

- **Tipo I**: De uso general, donde no se requieren propiedades especiales
- **Tipo II:** De moderada resistencia a los sulfatos y moderado calor de hidratación.
- **Tipo III:** Desarrollo rápido de resistencia con elevado calor hidratación. Para uso en clima frio.
- **Tipo IV**: De bajo calor de hidratación. Para concreto masivo.
- **Tipo V:** Alta resistencia a los sulfatos. Para ambientes muy agresivos.

En la producción de concreto con cemento portland, en condiciones climáticas extremas, ya sean de altas temperaturas o de bajas temperaturas, influye de manera directa en las características del concreto para cualquier etapa del misma; amasado, transporte y curado; así como en las propiedades físicas y mecánicas.

Cuando el concreto se mezcla, se transporta y se pone en obra; bajó condiciones de elevada temperatura ambiental, baja humedad relativa y viento apreciable, resulta esencial tomar en consideración los efectos que estos factores climáticos ejercen sobre las propiedades del concreto. Naturalmente, para minimizar o incluso eliminar la incidencia negativa que todos estos factores pueden producir al concreto, es razonable pensar en la necesidad de conocer y comprender la forma en que estos actúan. (Ortiz Lozano , 2005, pág. 16)

En un clima cálido, puede ser definido como cualquier periodo de alta temperatura, en el cual se necesita tomar precauciones especiales para

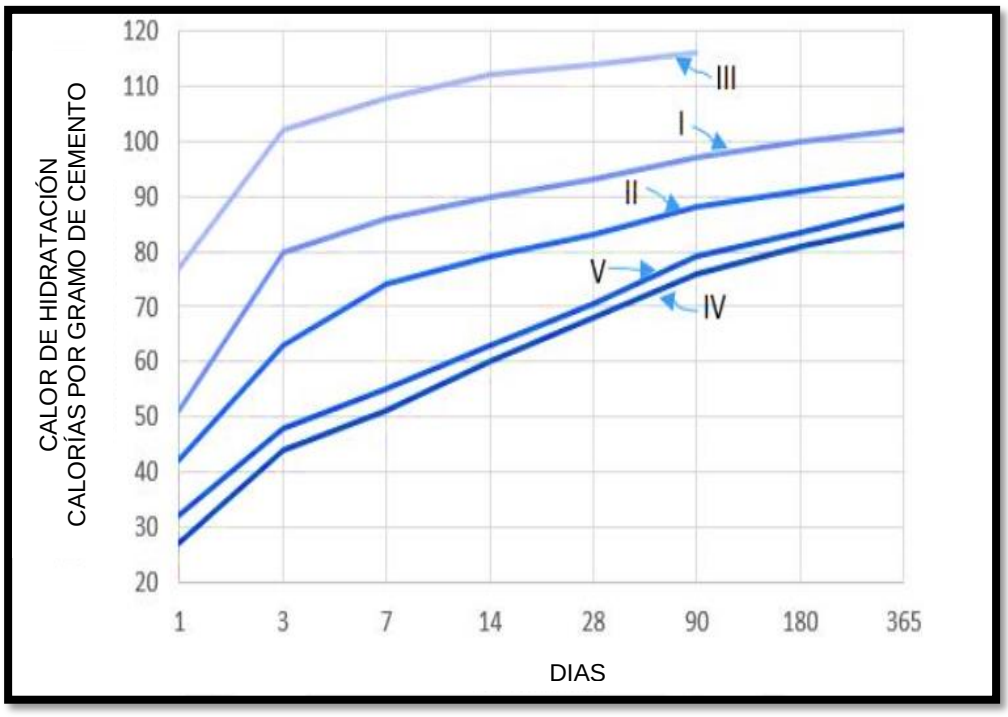
asegurar una apropiada manipulación en el vaciado(colocado), acabado y curado del concreto.

Por esta razón, esta investigación se llevó a cabo, ya que mediante el uso de libros y artículos de investigación; nos conduzcan a un análisis, de la temperatura del concreto en Pucallpa, ubicado en el departamento de Ucayali –Provincia de Coronel Portillo.

Por ello en el Figura 4, se puede apreciar la evolución del calor en la hidratación de los cementos básicos; como se muestra en el ACI 207.2R-95.

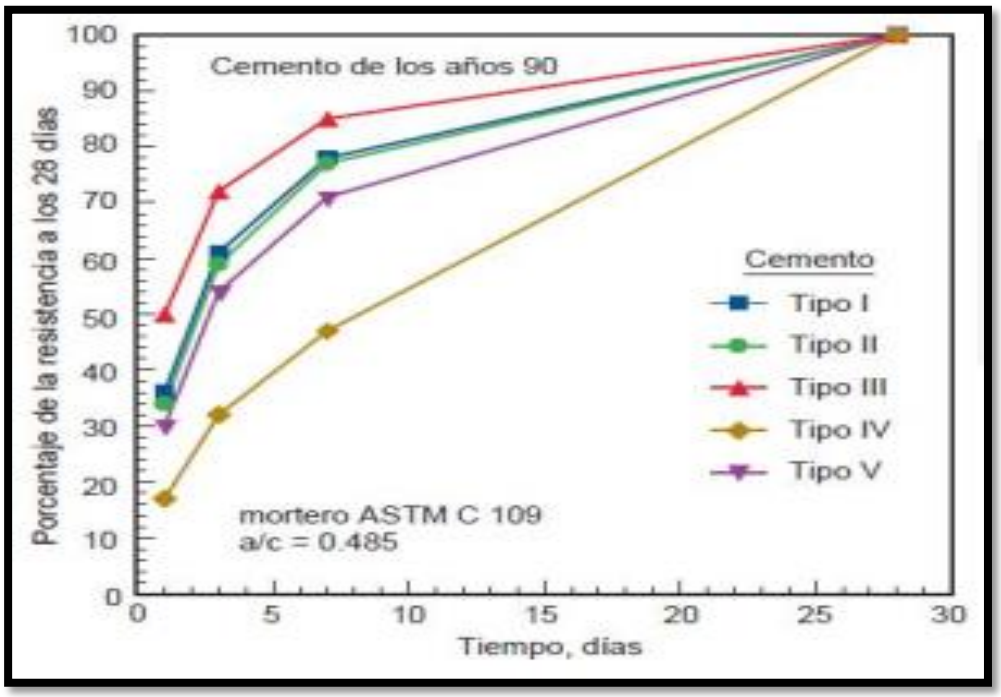
Cabe mencionar que para los concretos masivos estructurales; es importante tener en cuenta la elección de un tipo de cemento; que logra la resistencia a la compresión en la que fue diseñado previamente. Y en la Figura 5 se indica el porcentaje de la resistencia de concreto.

Figura 4. *Aumento de temperatura en varios tipos de cemento*



Fuente: ACI 207.2R-95, capitulo 2.1

Figura 5.*Aumento de temperatura en varios tipos de cemento*



Fuente: ACI 207.2R-95, capitulo 2.1

Efectos del clima cálido en el concreto en estado plástico

Los efectos del clima cálido son más comunes en verano, pero los factores climáticos asociados como el fuerte viento, la baja humedad relativa y la exposición al sol pueden ocurrir en cualquier momento, a medida que tiende a sufrir cambios repentinos a medida que pasan las horas. (Alvarado, Guzman, & Henriquez, 2009, pág. 103)

a. Aumento de la demanda de agua.
b. Perdida rápida de revenimiento y tendencia a añadir agua en el lugar de la obra.
c. Tendencia a fragua rápidamente, dificultando del manejo en el acabado, el curado y aumento en la posibilidad de la formación de juntas frías.
d. Tendencia de agrietamiento plástico.
e. Dificultad para controlar el contenido de aire incluido.

Efectos del clima cálido en concreto endurecido

Para los efectos del concreto endurecido se considera la resistencia reducida debido a la demanda de agua, tendencias a la contracción por secado y el agrietamiento térmico superficial, generando una reducción en la durabilidad y en consecuencia un desgaste superficial en el concreto. (Alvarado, Guzman, & Henriquez, 2009, pág. 58)

2.2.3. Control de la temperatura del concreto masivo.

Según el ACI 207.1-05 “Guide to Mass Concrete” [2] “(…).La característica más importante del concreto masivo que lo diferencia de otros tipos de concreto estructural, es su comportamiento con la temperatura; por lo general las grandes dimensiones de concreto masivo generan variaciones de temperatura entre el interior y el exterior de la estructura; es decir, cuando la temperatura del concreto interior aumenta, el concreto se expande y la superficie se enfría y se contrae; lo que provoca cambios volumétricos diferenciales en el concreto y en consecuencia tendremos como resultado, deformaciones y tensiones que pueden causar grietas que perjudican la estructura diseñada.

El concreto masivo, las contracciones y tensiones por temperatura surgen debido por dos fenómenos: por la disipación del calor de hidratación del cemento y por cambios periódicos de la temperatura entre el concreto y el medio ambiente. Como el concreto tiene una baja conductividad térmica, el calor generado dentro de la estructura se disipa muy lentamente, a menos que se enfríe artificialmente**.** (Guia de Especificación de Concreto Masivo, 2019, pág. 12)

Para climas cálidos es importante tener en cuenta la pérdida de humedad en el concreto, esta surge en consecuencia de la evaporación del agua en la superficie.

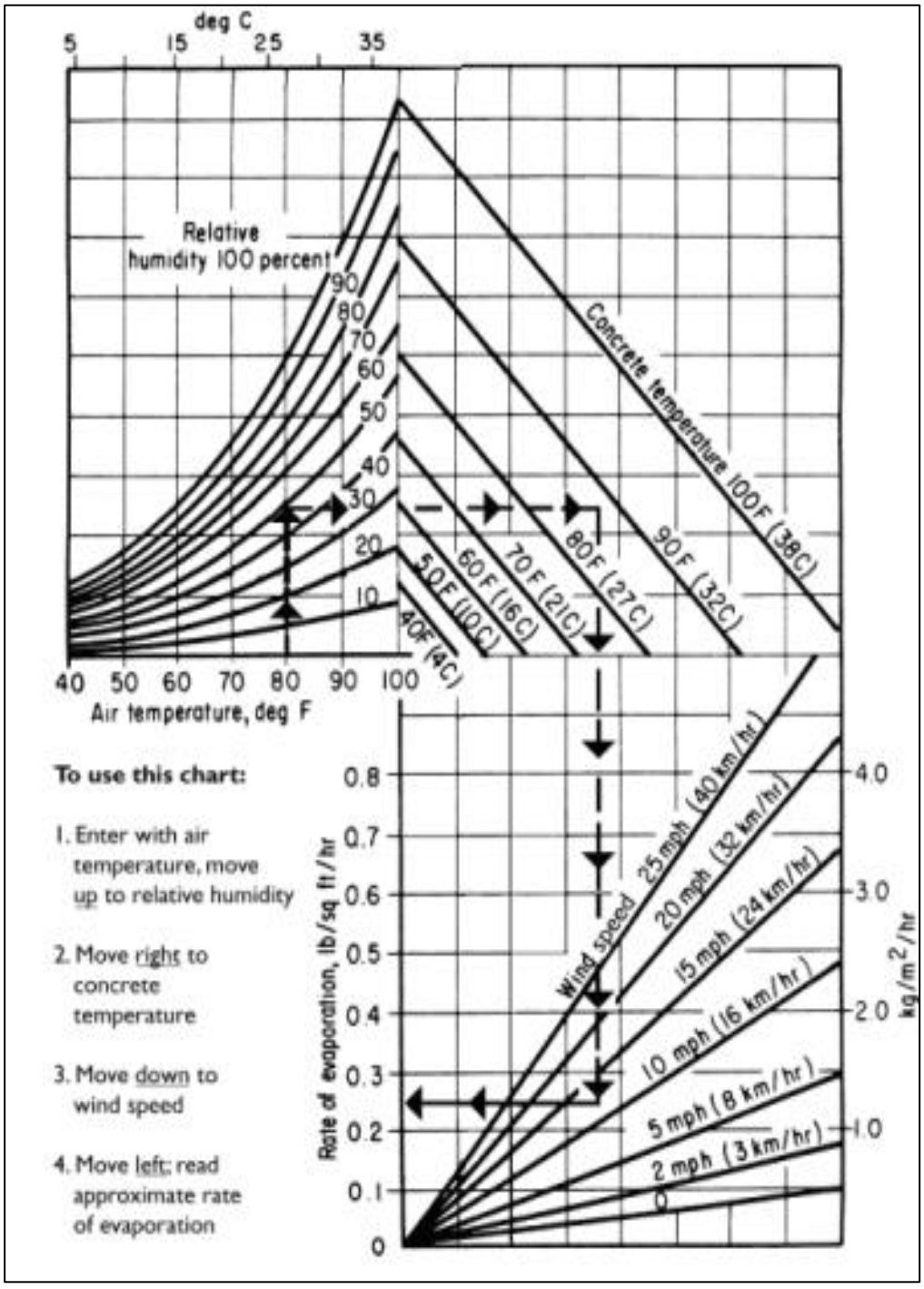
ACI-305.1-06 menciona que; el concreto masivo es cualquier volumen de concreto con dimensiones grandes o medianas, es necesario tomar las medidas necesarias para lidiar con la generación de calor por hidratación del cemento, con el fin de minimizar el agrietamiento y presencia fisuras por contracción plástica.

Se puede hacer empleo de la figura 6, proporcionada por el **ACI 305,** donde se podrá determinar si presentara fisura por contracción plástica

Para el empleo de la figura 6 se seguirá el siguiente procedimiento:

a. Inicie con la temperatura ambiente, luego avance hacia arriba la humedad relativa.
b. Avance a hacia la derecha a temperatura de concreto
c. Retrocede hacia la izquierda, para obtener la velocidad aproximada de evaporación.

Figura 6. *Evaporación de la humedad en una superficie*



Nota. Evaporación de la humedad en una superficie debido al efecto de la temperatura de concreto en condiciones ambientales. Fuente: ACI 305,2006

Se necesitó encontrar datos de la zona de investigación, por eso se usó los datos meteorológicos obtenidos de la estación meteorológica de la Universidad Nacional De Ucayali y de Senamhi.

De SENAMHI se obtuvo los cuadros de temperatura que se presentó durante el periodo de investigación, donde se pudo observar los cambios de temperatura que estas presentan, dentro de las cuales se toma la temperatura ambiente, esto para analizar las variaciones de temperatura que sufre el concreto vs la temperatura ambiente, durante y después del proceso del vaciado, ya que presentara deformaciones y tensiones en el concreto que pueden causar grietas que dañan la estructura diseñada.

Control de la temperatura de concreto fresco

Para el análisis del comportamiento de la temperatura en el concreto, es necesario controlar la temperatura inicial en el momento del vaciado. El control de temperatura de una pequeña estructura de concretó se debería por lo general, llevar un monitoreo de temperatura, pero cuando el vaciado de concreto se hace de forma masiva, se requiere un análisis de temperatura, así como en la obra **"**Mejoramiento de Vía de interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao –Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali". Esto se puede justificar un amplio uso de las medidas de control de temperatura según **(ACI-305R-99):**

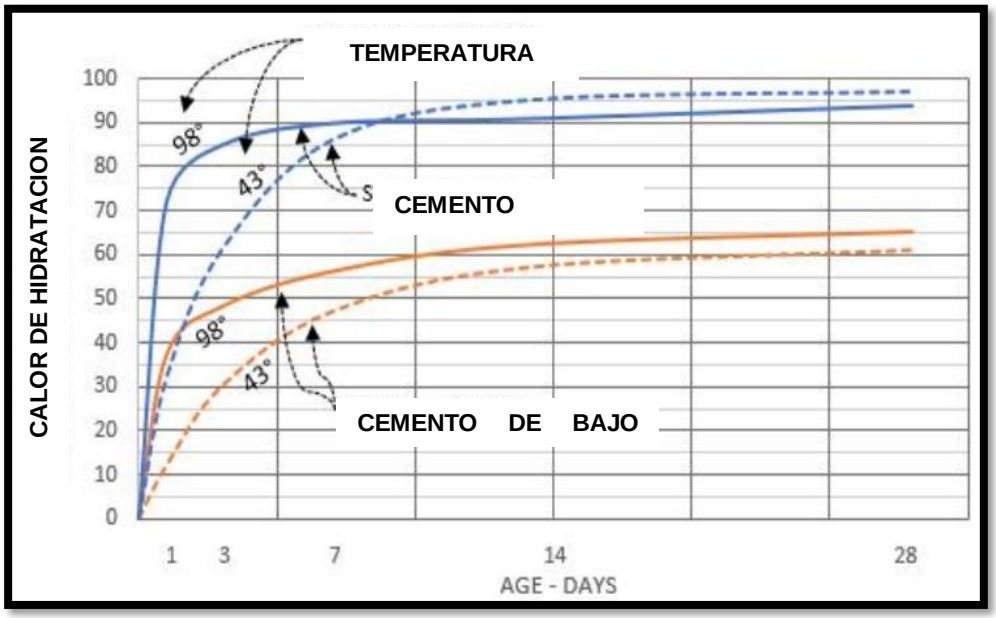
1. El control del contenido de materiales cementantes, opciones de tipos (cementos Portland y puzolanas) y cantidades para minimizar la generación de calor en el concreto
2. El pre enfriamiento, que busca bajar la temperatura de colado del concreto por medio del enfriamiento de sus ingredientes.

3. El pos enfriamiento, que pretende limitar el aumento de la temperatura de la estructura, removiendo el calor por medio de un serpentín frío embebido en el concreto.
4. El procedimiento constructivo, para proteger a la estructura de excesivos cambios de temperatura frente a un clima cálido.

El control de la temperatura inicial en el vaciado de concreto fresco.

La temperatura en el proceso de vaciado afecta ligeramente la cantidad total del calor del concreto, se puede ver en la figura 7 donde se observa, que cuanto menor es la temperatura de vaciado, menor es la temperatura de hidratación generada. Y ocurre lo contrario cuando aumenta la temperatura ambiente, genera que el calor de hidratación del concreto aumente. (Zeña Vela, 2015, pág. 20)

Figura 7. *Temperatura inicial del concreto y el calor de hidratación*



Nota. Para tener en consideración en la investigación Fuente: U.S. Berau of Reclamation,1988.

La temperatura máxima en el concreto depende de la misma; al inicio de la colocación del concreto, lo cual es conveniente un control al

comienzo del vaciado. La contribución de temperatura de cada ingrediente depende de la cantidad de cada material y el calor especifico. (ACI 201.2R -16, pág. 2)

Para calcular la temperatura del concreto aproximada de inicio de vaciado, se usará la siguiente formula. (ACI-305R-99-Hormigonado en Climas Cálidos, pág.19)

$$T = \frac{0.22(T_a M_a + T_c M_c) + T_w M_w + T_{wa} M_{wa}}{0.22(M_a + M_c) + M_w + M_{wa}}$$

Dónde:

T: temperatura inicial del concreto (°C)

Ta: temperatura de los agregados (°C)

Tc: temperatura del cemento (°C)

Tw: temperatura del agua de la mezcla excluyendo el hielo. (°C)

Ma: peso de los agregados (kg)

Mc: peso del cemento (kg)

Mw: peso del agua de mezcla (kg)

El agua de mezcla representa un pequeño porcentaje de la mezcla valga la redundancia, esto debido a su calor específico, puede aportar en la disminución de la temperatura del concreto.

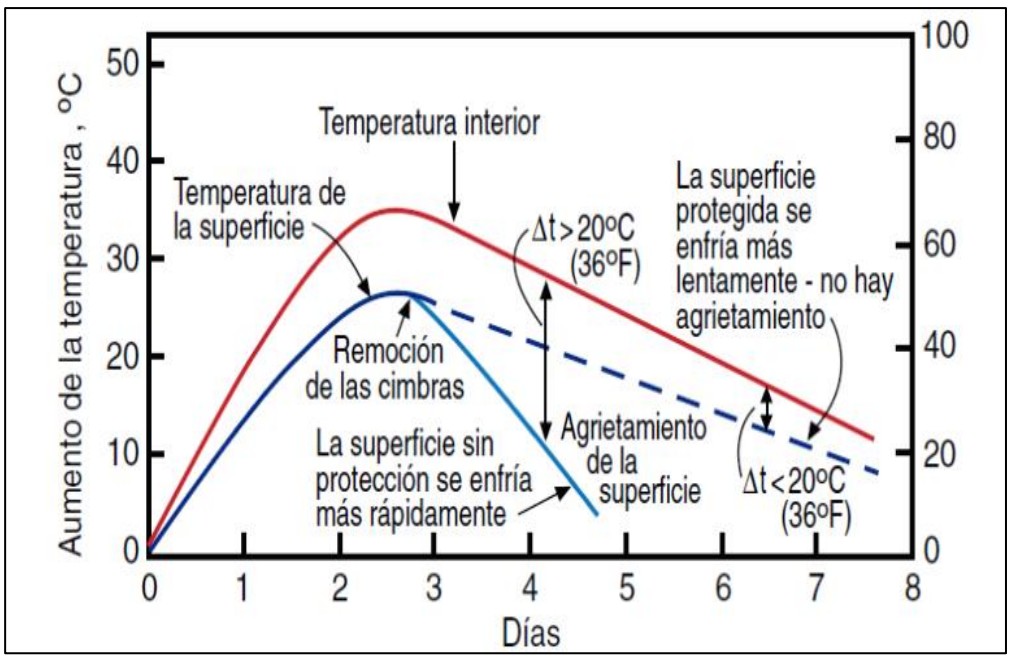
Para mejorar esta facilidad del agua, se puede usar hielo como parte del agua de mezcla hasta que se derrita completamente.

Sí se adiciona hielo como parte del agua de mezcla se debe considerar el efecto del calor de fusión del hielo, considerando la ecuación anterior se modifica a:

$$T\,(°C) = \frac{0.22(T_a M_a + T_c M_c) + T_w M_w + T_{wa} M_{wa} - 80 M_i}{0.22(M_a + M_c) + M_w + M_{wa} + M_i}$$

Donde Mi es el peso del hielo (kg) y su calor de fusión es de 335Kj/kg. El volumen del hielo no debe reemplazar más del 75% del agua total de la mezcla, si se enfría al agua se disminuye la temperatura del concreto 0.5 °C por cada reducción de 2 °C a 2.2°C de temperatura de agua, con respecto a los agregados tienen un efecto fuerte sobre la temperatura del concreto (70% a 85% de la masa total), porque pueden disminuir 0.5 °C de la temperatura del concreto por 0.8 °C a 1.1 °C de reducción de la temperatura del agregado grueso, y para el cemento por tener un calor especifico bajo y participación relativamente menor en el volumen total por cada reducción de 5°C de temperatura del concreto disminuirá 0.5°C.(PCA, 2004).

Figura 8. *Fisura miento potencial de superficie después del retiro de encofrados.*



Nota. Fisura miento potencial de superficie después del retiro de encofrados, asumiéndose un diferencial de temperatura critico Δt, de 20°C

La temperatura inicial In situ será mayor a la obtenida por la energía que se genera en el transporte y en el mezclado del concreto. Se considera que en el centro de la estructura se asemeja a un proceso adiabático debido a que en el centro el calor, se mantiene constante y este se va disipando al llegar a las superficies expuestas a la temperatura ambiente.

2.2.4. Procedimiento del estudio del curado de un concreto masivo.

Al realizar los trabajos de concreto en climas cálidos, se debe tener cuidado en proteger el concreto fresco; dé la pérdida de agua y humedad. (Kosmatka, 2004, pág. 273)

Los componentes del concreto fresco están compuestos por materiales de distintas densidades y se produce una tendencia de decantación de áridos más pesados, y un ascenso del agua menos densa. Es una forma de segregación de los componentes de una mezcla del concreto. El agua que va llegando a la superficie generalmente se va evaporando de una forma lenta, pero si la evaporación es más rápida que la velocidad de su migración del interior hacia la superficie, se crearan fisuras de retracción plástica. Y para obtener una buena calidad del concreto, posterior al vaciado se deberá llevar el curado adecuado, cuyo procedimiento empleado es para promover la hidratación del cemento y el desarrollo de la resistencia del concreto. (ACI 224.1R-93, pág. 2).

(ACI 308, pág. 7) Menciona que, para obtener un buen curado se requiere un control de temperatura y del contenido de humedad del concreto.

El método tradicional de curado con agua tiene la ventaja de permitir el incremento de humedad interna. A continuación, damos una breve síntesis de los más utilizados:

- ✓ El procedimiento de inundación o inmersión, teóricamente el más eficiente, solo se emplea en determinadas estructuras aparentes para ello, por ejemplo: Pavimentos, losas y placas para alcantarillas, donde es factible formar un estanque de agua mediante un pequeño dique de tierra impermeable a lo largo del perímetro de la losa. (ACI 308, pág. 11).
- ✓ El empleo de mochilas aspersoras con agua, es conveniente mantenerlo en servicio continuo.
- ✓ Cubrir el concreto con textiles húmedos, con alta capacidad para retener el agua, como tejidos de algodón y yute.
- ✓ Los materiales polvorientos, como la arena y la tierra mojada, son utilizados en el curado de elementos horizontales, exigiendo el control de la desecación para su riego oportuno.

***Figura 9**. Aplicación del membranil.*



Nota. Aplicación del membranil a la pavimentación Prog. 0+500 al 0+620 Jr. San Alejandro.(Fuente:Propia)

El curado de concreto masivo en un clima cálido.

El curado del concreto es algo de lo que todos hablan, pero pocos saben exactamente ¿qué es? y ¿cómo debe hacerse?; para obtener óptimos resultados. No existe foro dedicado al tema del curado del concreto masivo, ya que al tener altos volúmenes de concreto deben de tener un control adecuado, para evitar la presencia de fisuras y donde el curado sea considerado como la herramienta más económica y eficaz para garantizar una obra durable, resistente y libre de grietas.

Pero la realidad muestra otra cosa, **(**Sika, curado del Concreto.Pg.2) nos menciona que hay información de que casi tres cuartos de las obras que se construyen con concreto, son objeto de inadecuadas prácticas de curado o simplemente no se lleva a cabo esta actividad, lo cual demuestra que muchos diseñadores y constructores no conocen exactamente el gran aporte de un buen curado a las propiedades finales de la estructura.

Esta definición pone de manifiesto dos cosas importantes: el cemento requiere de cierta cantidad de agua para hidratarse (en promedio 25% de la masa de cemento); sin embargo, para garantizar, en toda la masa de concreto, disponibilidad de agua de hidratación para el cemento es conveniente contar con una cantidad mayor, ya que la hidratación sólo es posible en un espacio saturado. Esto no es un inconveniente ya que aún un concreto de baja relación agua/cementante, por ejemplo 0,45, tiene un 80% de agua por encima de lo requerido por el cemento para hidratarse, sin embargo, la prematura desecación del concreto puede reducir el agua en la mezcla, especialmente en elementos laminares, a

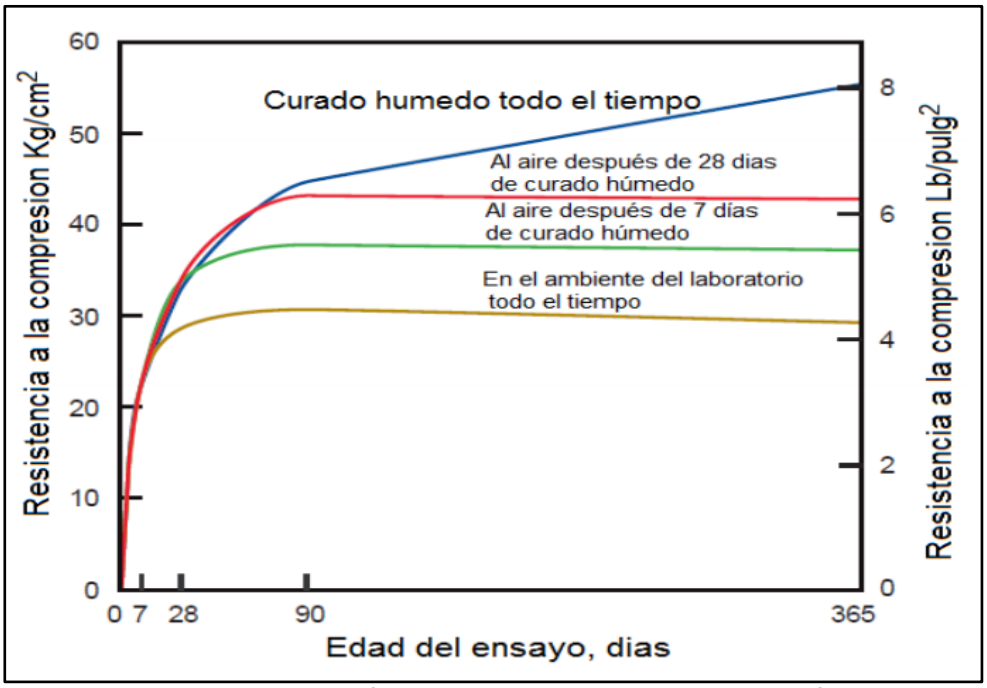
niveles donde la hidratación será incompleta. (Sika, “Curado de Concreto”. Pg.2)

En la medida en que haya suficiente agua el cemento continuará hidratándose, hasta que todos los espacios de poros disponibles se vean colmados con los productos de hidratación o hasta que no haya más cemento para hidratar.

Para alcanzar la resistencia mecánica, cómo característica de durabilidad del concreto, no es tanto el grado de hidratación del cemento, como el grado en que los poros entre las partículas de cemento de hayan llenado con los productos de hidratación, dicho de otra manera: la resistencia y la durabilidad dependen fundamentalmente del grado de porosidad.

En la figura 10**,** se observa el comportamiento macro del concreto en lo que respecta a su desarrollo de resistencia, en función del tiempo y del tipo de curado proporcionado, Se puede apreciar claramente un defecto de curado; la cual erosiona el potencial de la resistencia mecánica del concreto, e incluso afectando económicamente a la obra en ejecución; ya que se obtiene un producto de inferior resistencia y durabilidad. (CHEMA. “Membranil Reforzado”. Pg.1)

***Figura 10**. Influencia del curado húmedo*



Nota. Influencia del curado húmedo en la resistencia a compresión del concretó Fuente: Gonnerman y Shuman en1928.

En climas cálidos se genera un rápido desarrollo de resistencia inicial, pero, si el proceso de curado es **inadecuado o insuficiente**, es factible que no se alcance la resistencia potencial del concreto y se presente fisuras por retracción plástica en el concreto.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que un viento fuerte y rasante sobre una losa de concreto puede provocar una desecación mayor que la radiación solar directa, de ahí lo conveniente de sopesar la suma de fenómenos expuestos en la definición.

Exudación es el fenómeno por el cual el exceso de agua de amasado, de una mezcla de concreto, una vez colocada y extendida, empieza a ascender, por capilaridad, y aparece en la superficie del elemento estructural (particularmente en losas), generando un gradiente de humedad donde la mayor relación **agua/cemento,** se encuentra en los

primeros centímetros del concreto y va disminuyendo verticalmente. (Terrones Rojas & Carvajal Corredor, 2016, pág. 30)

Este fenómeno mejora la calidad de las capas inferiores y degrada las superiores por acumulación de agua, evento desafortunado. Por esta razón se deben tomar medidas rigurosas para el curado, por ello se recomienda evitar la exudación o minimizarla, el uso de reductores de agua de alto poder, para producir mezclas de concreto con bajas relaciones agua/cemento.

Razones para curar el concreto.

En sentido práctico curar el concreto es garantizar las condiciones óptimas de humedad y temperatura, necesarias para que el concreto desarrolle su resistencia potencial y se reduzca la porosidad de la pasta, en especial en el recubrimiento del concreto sobre las armaduras. (Kosmatka, 2004, pág. 261)

En consecuencia, es necesario curar el concreto, regando agua sobre la superficie, cuando existan las condiciones suficientes para considerar que el concreto, por sí solo, no tendrá suficiente agua para desarrollar sus propiedades, aunque es suficiente, una buena parte se evaporará de la mezcla debido a la incidencia de factores externos que actúan sobre la superficie libre del elemento.

En la obra en investigación se constató que el curado del concreto es aplicado posterior al fraguado, para poder considerar en que tiempo de fraguado se debe tener en cuenta:

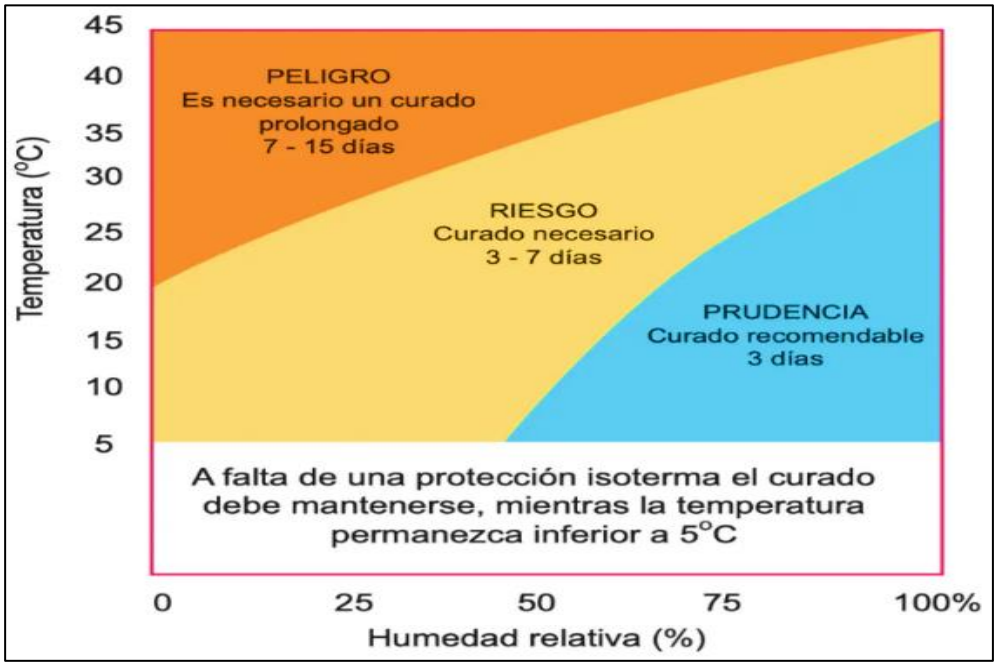
Tabla 3. *Tiempos de fraguado del concreto.*

Temperatura (°C)	Tiempo De Fraguado (Horas)
38.00	1 1/2
32.00	2 1/2
27.00	4
21.00	6

Fuente: ACI 305-Vaciado de concreto en climas cálidos, pág. 2

Cuando la temperatura ambiente este entre 34 a 38 °C; el tiempo estimado de fragua es de una hora a una hora y meda (1 a 1 1 /2 h.), esto es cambiante de acuerdo a los aspectos del clima, por ello también se debe tomar las recomendaciones que nos brinda Sika en su informe Técnico referente al curado.

Figura 11. *Tiempos de Curado Mínimo Recomendable*



Nota.Tiempo de curado recomendable según Sika-fichas tecnicasPg.5

Y para el curado, es mantener un contenido de humedad y temperatura satisfactorios en el concreto, durante las etapas tempranas para el desarrolla de las propiedades deseadas.

El periodo de curado mínimo recomendado es de 7 días, el curado inadecuado puede causar agrietamiento por contracción plástica y

efectuar el desarrollo de resistencias y durabilidad. (Kosmatka, 2004, pág. 261)

Durante la investigación, se realizó una hoja de evaluación del pavimento posterior al curado, y el tipo de curado fue empleado con membrana tipo membranil (Anexo 5).

Curado en clima fríos en concreto masivo.

La importancia que tiene una correcta hidratación y desarrollo de las propiedades mecánicas del concreto masivo. Es en lograr una correcta hidratación del cemento y que el concreto fragüe, para ello es necesario que la temperatura de la mezcla supere los 5°C, requerimiento que no es difícil de lograr en Pucallpa.

Pero que puede constituirse en todo un reto en ciertas aplicaciones (reparaciones de losas en cuartos fríos, colocación de concreto en alta montaña o en ciudades donde se presenten heladas) y por supuesto, en departamentos o provincias, donde el clima tiene temperaturas bajo 0 °C.

Así con bajas temperaturas los procesos de hidratación, endurecimiento y ganancia de resistencia se ven retardados. Mientras una mezcla curada a bajas temperaturas puede alcanzar a los 28 días una resistencia igual o mayor que la de diseño. (Cuellar Loiza & Sequieros Arone, 2017, pág. 49)

Cabe mencionar que en el **ACI 306** define al clima frio como: período en el que, por más de tres días consecutivos, se presenta las siguientes condiciones:

a) El promedio de la temperatura diaria del aire es menor a 5°C

b) Durante más de la mitad del día la temperatura del aire no supera los 10°C.Cuando una baja humedad relativa, es de importancia cuando se trata de curar adecuadamente el concreto para que desarrolle todo su potencial. Una baja humedad relativa es de importancia al desencofrar el elemento, no solo por la fisura que puede provocar el choque térmico entre el medio ambiente muy frio y la masa de concreto caliente, sino por la desecación que puede generarse.

2.2.5. Consecuencias por no tener el control de la temperatura del concreto fresco.

Los problemas potenciales al no incurrir a tiempo el curado y no llevar un control de la temperatura del concreto al momento del vaciado, se presenta fisura por retracción plástica y fisura por retracción por el secado; cuyás fisuras están relacionadas con la temperatura.

A. Fisuras por retracción plástica.

(ACI 224.1R, 2020), Nos menciona que esta ocurre cuando el concreto está sujeto a una pérdida de humedad muy rápida provocada por la temperatura del aire, él hormigón, humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del concreto. Éstos factores al combinarse provocan altos niveles de evaporación superficial, tanto en clima cálido y en clima frio.

Estas son causadas por una rápida perdida de agua de la superficie del concreto. las condiciones que generan altas tasas de evaporación en la superficie de concreto son:

- Una velocidad del viento superior a 8km/h
- Una baja humedad relativa
- Altas temperaturas ambientales y/o del concreto

Esta se puede presentar en el concreto, en paralelas unas a otra. Su longitud varía entre pocos milímetros y más de un metro, y su separación puede ser de pocos milímetros o de hasta 3 m. Las fisuras retracción plástica comienza como fisuras de poca profundidad, pero pueden convertirse en fisuras cuya profundidad abarque la totalidad de la altura del elemento.

Figura 12. *Evaluación del pavimento*



Nota. Se observa una leve fisura de retracción plástica en paño N°03. Jr. San Alejandro Progresivas 0+000 al 0+200..(Anexo 14) ;Fuente:Propia

Figura 13. *Fisura por retracción plástica.*



Nota. Se observa la presencia leve de una fisura de retracción plástica en paño N°03. Jr. San Alejandro Progresivas 0+000 al 0+200.(Anexo 14) ;Fuente:Propia

B. Fisuras por retracción por secado.

(ACI 224.1R, 2020), Nos menciona que; la retracción por secado es provocada por la pérdida de humedad, la cual se puede contraer hasta un 1%.la magnitud de la retracción por secado depende principalmente de la cantidad y tipo agregados y del contenido de agua a la mezcla. Cuanto mayor sea la cantidad de agregados gruesos y del contenido de agua de la mezcla menor será retracción.

Generalmente hay fisura irregular, cuando la capa superficial tiene mayor contenido humedad que el interior del hormigón. El resultado es una serie de fisuras finas y poco profundas con poca separación. Las causas más comunes de este tipo de fisura son:

- Alto contenido agua a la mezcla
- Un curado pobre o inadecuado
- Excesivo alisado sobre la superficie de concreto
- El uso de vibrador de alta frecuencia o cualquier otro procedimiento que segregue el agregado grueso y que produzca una excesiva concentración de pasta de cemento y finos sobre la superficie.
- Dar acabado mientras exista agua de exudación sobre la superficie.
- Ocasionalmente las carbonataciones de la superficie producen grietas, ya que retracción de la capa superficial.
- La fisura superficial irregular en muros y losas (piel de cocodrilo) constituye un ejemplo de retracción por secado a pequeña escala.

Figura 14 *Leve fisura por retracción por secado*



Nota. Se visualiza una leve fisura por retracción por secado en paño N°20. Jr. San José Progresivas 4+260 al 4+380. (Anexo N° 16) ;Fuente:Propia

Figura 15 *Leve de fisura de retracción por secado*



Nota. Se visualiza una leve fisura de retracción por secado en paño N°20. Jr. San José Progresivas 4+260 al 4+380. (Anexo N° 16) ;Fuente:Propia

2.3. Definición de términos básicos

- **Agua de mezcla**. Es la cantidad de agua que interviene en la mezcla de concreto es normalmente por razones de trabajabilidad. (Kosmatka, 2004, pág. 95)
- **American Concreto Institute (ACI).** Instituto americano de concreto es una organización que desarrolla estándares, normas, y recomendaciones técnicas con referencia al hormigón reforzado. (American Concrete Institute, 2020)
- **Calidad**. La calidad en la ingeniería civil es una disciplina que busca cumplir los estándares internacionales de especificaciones y requerimientos de un proyecto para lograr las buenas prácticas constructivas (Vizconde, 2020).
- **Cámara térmica.** Es un dispositivo que, a partir de las emisiones de infrarrojos medios del espectro electromagnético de los cuerpos

detectados, forma imágenes luminosas visibles por el ojo humana. (Qué es y cómo funciona una cámara térmica, 2019)

- **Concreto.** Es una mezcla de cemento, arena, piedrín (grava) y agua que se mezcla para formar una pasta consistente (UNE-EN 197-1, p.11).
- **Concreto masivo.** “Cualquier volumen de concreto con dimensiones lo suficientemente grandes como para que se tomen medidas que controlen la generación de calos de la hidratación del cemento y su cambio en volumen para minimizar el potencial de agrietamiento” (ACI 297.1)
- **Cemento.** “Es un conglomerante formado a partir de la mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molida, que tiene la propiedad de endurecerse después de ponerse en contacto con el agua” (UNE-EN 197-1, p.11).
- **Curado de concreto.** Es el proceso de controlar y mantener un contenido de humedad satisfactoria y una temperatura favorable para el concreto. (ACI-308-92,pág.7)
- **Elementos estructurales**. Partes de una edificación que le mantienen en equilibrio estable. Esto incluye cimentación, vigas, columnas, muros portantes, diafragmas (Entendido estos como los pisos y techos diseñados para transmitir fuerzas horizontales, como las de sismo, a través de las vigas y columnas hacia la cimentación). (Fuente: propia)
- **Fraguado**. Es el proceso de endurecimiento y perdida de plasticidad del hormigón. (Zeña Vela, 2015, pág. 32)
- **Humedad relativa.** Es la relación entre la presión parcial del vapor de agua y la presión de vapor de equilibrio del agua a una temperatura dada. (Alvarado Funes, Gusman Romero, & Henriquez Tobias, 2009, pág. 250)

- **In Situ.** Designa el análisis de un fenómeno exactamente en el lugar.
- **Radiación Solar**. Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol. (RADIACIÓN SOLAR - IDEAM, 2014)
- **Temperatura**. Es una magnitud física que refleja la cantidad de calor, y sea de un cuerpo, de un objeto o del ambiente. Dicha magnitud está vinculada al a notación de frio (menor temperatura) y caliente (mayor temperatura) (Cuellar Loiza & Sequieros Arone, 2017, pág. 56).

- **Termodinámica**. Estudio de la interacción entre calor y otras manifestaciones de energía. (TERMODINÁMICA - Prodel, S.A., 2020)
- **Termómetro de infrarrojo.** es un medidor de temperatura de una porción de la superficie de un objeto. (Promax, 2019)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es no experimental de tipo descriptiva; es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación del fenómeno tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad.

(Roman Claros, 2018, pág. 110), nos menciona que la Investigación descriptiva comprende la descripción, registro análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o fenómenos. Su objetivo fundamental es interpretar realidades de los hechos.

3.1.2. Nivel de investigación

Descriptiva, por que comprende el proceso de identificación, descripción y caracterización de la problemática de la temperatura en el concreto fresco.

Analítico. Con diferentes tópicos fue analizado las variables, la cual permitió analizar y tomar conclusiones para poder constatar la hipótesis de trabajo**.**

3.2. Diseño y esquema de la investigación

3.2.1. Diseño de la investigación

La investigación correspondió al diseño no experimental de tipo descriptiva (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014).

El diseño de esta investigación descriptiva es un método científico que implica observar y describir el comportamiento del concreto fresco, frente a un clima cálido.

3.2.2. Esquema de la investigación

El diseño de la investigación descriptiva es un método valido, para investigar el comportamiento del concreto fresco de tal manera que, la representación simbólica de M en este tipo de diseño y no confundir con mediciones, en este caso son las muestras a la que se representan. La representación gráfica es la siguiente. (Diseño descriptivo simple)

M ----------> O

Donde:

M: Elemento estructural de concreto (Pavimento rígido).

O: Registro de Temperatura del concreto fresco.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Para Arias (2012) define como "…población un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación…" (p.81).

La presente investigación conto con un universo/población finita y objeto, como son los elementos estructurales con una alta demanda de concreto, qué llegaría hacer plateas de cimentación, reservorios, losa maciza o pavimento rígido, con la finalidad de analizar su comportamiento, frente a un clima cálido.

3.3.2. Muestra

El muestreo que se realizo es no probabilístico, en donde el investigador se asegura una representación equitativa y proporcionada de la muestra. A elección por juicio de valor por el investigador se tomó la obra: *"***Mejoramiento De Vía De Interconexión Al C.P San José Desde Puerto Callao Distrito De Yarinacocha –Provincia De Coronel Portillo - región Ucayali"**, por ser una obra en ejecución y un pavimento rígido que empleara concreto de manera masivo.

Unos de los puntos tomados en cuenta para la elección de la muestra, es que es fácilmente ubicable a fin de que sea posible la verificación de la información.

Figura 16*. Vista panorámica de la obra en investigación*



Nota. Plano general de la vía en investigación. Fuente: Propia

3.4. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Esta actividad se desempeñó mediante la técnica de observación directa en la toma de temperatura del concreto fresco en el vaciado de

concreto de la obra donde se realizó la investigación, esto nos permitió registrar las imágenes térmicas captadas por la cámara termográfica, esto nos permite precisar la temperatura del concreto en in-situ, obteniendo así información específica y eficaz para la investigación. Otro medio que se utilizó son fichas bibliográficas, esto con el fin de recopilar información adecuada y puntual, relacionadas con el proyecto de investigación.

3.4.2 Instrumentos

Los instrumentos empleados para el control de la temperatura, se realizó con equipos de medición de temperatura, como la cámara termografía y termómetro laser.

Figura 17. *Cámara termográfica y termómetro laser*



Nota. Equipos para captar la temperatura del concreto Fuente: Propia

Por esta razón, se puede ver en la Figura 18 que la medición de la temperatura de 32 °C en un concreto de f'c=245 kg/cm2; que fue tomada en el lado izquierdo del Jr. San Alejandro Prog.0+600.

***Figura 18**. Monitoreo de temperatura del concreto fresco*



Nota. Toma de temperatura del concreto fresco con cámara termográfica.
Fuente: Propia

Mientras que el instrumento para la validación del clima fue el sistema reporte oficial del SENAMHI (Anexo 3) del periodo que duro la investigación, cuyá información nos sirvió para la comparación te la temperatura ambiente vs la temperatura del concreto In-situ.

Y con las pautas brindadas por **ACI 207.2R** se podrá determinar la temperatura máxima del concreto que será colocado en un clima cálido.

ACI 305-R-91 nos proporcionó un método grafico para calcular la perdida de humedad superficial de varias condiciones ambientales, la que nos permite calcular en función de los factores que más contribuyen a la fisura por retracción plástica, por medio de la velocidad de evaporación del agua en la mezcla cuyo fenómeno se presenta por estar frente a un clima cálido la cual afecta directamente al concreto.

3.5. Procedimientos de recolección de datos

Para la presente investigación que se desarrolló en la obra: “Mejoramiento de vía de interconexión al C.P. San José desde Puerto Callao distrito de

Yarinacocha –provincia de Coronel Portillo, región Ucayali". Se tomó la temperatura del concreto en el vaciado, para así poder precisar el grado de temperatura la cual se encuentra el concreto expuesto en clima cálido y de la misma manera realizar una comparación con la temperatura ambiente y así poder determinar si está dentro de lo establecido por el Reglamentó Nacional de Edificaciones (E0.60); No obstante, también se realizó la toma de temperatura en proceso del curado, para ver cómo reacciona frente a un clima cálido.

De tal forma se seleccionó 4 tramos para el monitoreo de la temperatura, la cual se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 4. *Tramo N°01. Jr. San Alejandro progresivas de 0+000 a 0+200*

Jr. San Alejandro progresivas de 0+000 al 0+200			
Tramo	Paño inicio	Paño final	Numero de paños
N°01	1	97	97

Fuente: Propia

Tabla 5. *Tramo N°02. Jr. San Alejandro progresivas de 0+200 a 0+400*

Jr. San Alejandro progresivas de 0+200 al 0+400			
Tramo	Paño inicio	Paño final	Numero de paños
N°02	98	206	108

Fuente: Propia

Tabla 6*. Tramo N°03. Jr. San José progresivas de 4+260 a 4+380*

Jr. San José progresivas de 4+260 al 4+380			
Tramo	Paño inicio	Paño final	Numero de paños
N°03	1	56	56

Fuente: Propia

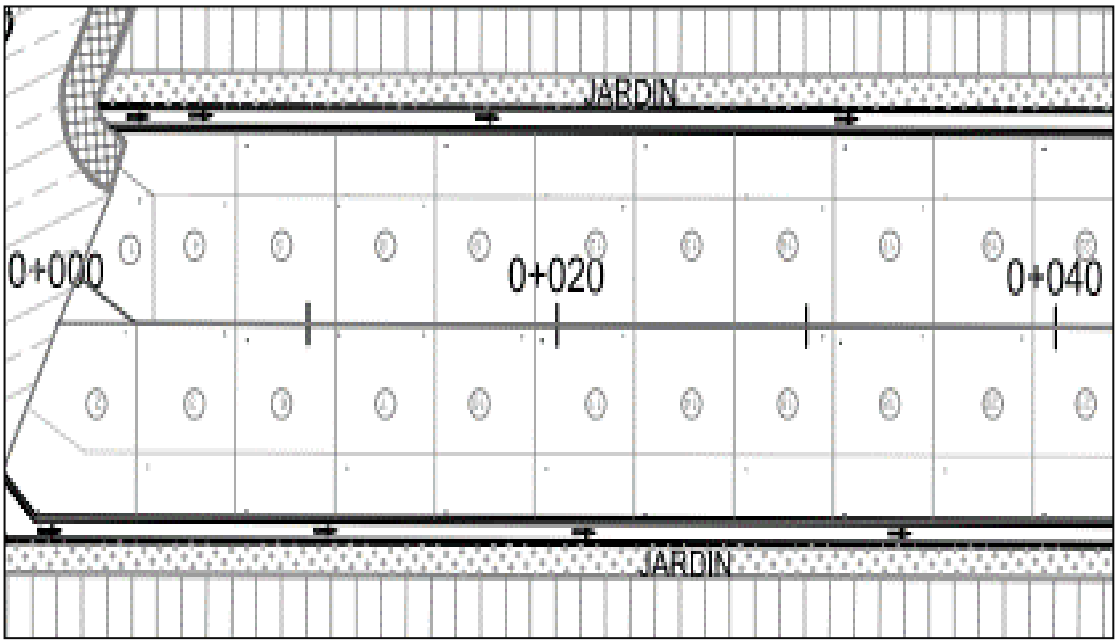
Tabla 7*. Tramo N°04. Jr. San José progresivas de 4 +140 a 4+260*

Jr. San José progresivas de 4+140 al 4+260			
Tramo	Paño inicio	Paño final	Numero de paños
N°04	57	121	64

Fuente: Propia

En tal sentido se puso en observación 325 paños y para su mejor visualización se presentó una serie de planos **(Anexo 14)**, donde se señala los paños que fueron investigados durante el periodo de investigación.

Figura 19*. Plano general*



Nota. Vista en el plano general N°01-donde detalla los tramos y la enumeración de los paños para su identificación. (Anexo 14).Fuente :Propia

En tal sentido en el proceso de la investigación, se aplicó una encuesta a residentes de obras civiles en ejecución, en las cuales se ha planteado varias preguntas acerca de la influencia de temperatura en el concreto, expuestos a un clima cálido. Todo ello se corrobora físicamente para luego plasmarlo en una encuesta, al cual se muestra a continuación:

TESIS: INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA

1.-INFORMACION GENERAL

Nombres y Apellidos :

Ocupacion :

N° Colegiatura :

2.INFLUENCIA DE TEMPERATURA: Marcar con (X) o (+)

2.1 Conoce el tema de monitoreo de temperatura del concreto fresco.

Si ☐ No ☐

2.2 Conoce la Temperatura Adecuada Para el Vaciado del Concreto.

Si ☐ No ☐

2.3 Que tipo de curado emplea en obra.

Menbranil ☐ Agua ☐ Arena ☐

2.4 Cuál cree usted que serían fallas en el concreto.

Fisuras ☐ Perdida f'c ☐ otros _____.

2.5 Se realizan análisis de temperatura en el concreto fresco en obra.

SI ☐ NO ☐

2.6 Grado de conocimiento del método ACI-207.2R

SI ☐ NO ☐

2.7 Cree usted que se debería tener un análisis de temperatura de concreto en obra.

SI ☐ NO ☐

Fuente: Propia

3.6. Procesamiento y análisis de datos

El procedimiento de la investigación que se empleó para la estructuración de la metodología, está basado en las observaciones tomadas durante la verificación In situ y las anotaciones de proceso constructivo que se realiza, así como llevar el orden y origen que nos permita generar una solución viable ante el problema que se desea resolver. Pará poder constatar las hipótesis se verificará los grados de temperatura del concreto fresco, para verificar en cuanto a excedido a la temperatura ambienté. Dicho esto, se pudo verificar que el concreto colocado a temperaturas mayores a 32 °C presentaran fallas, ya que el Reglamentó Nacional de Edificaciones, nos menciona que la temperatura mínima de colocado del concreto en climas cálidos es de 32 °C.

Con la información compilada y los resultados del monitoreo de temperatura se determinaron las variables; con esto se realizaron dos estudios sobre la influencia de la temperatura del concreto expuesto a un clima cálido y en segundo lugar el comportamiento del concreto fresco.

3.6.1. Mecanismo para el procesamiento y presentación de datos.

Para el procesamiento de datos se emplearon las herramientas informáticas como Ms Excel, presentándose los resultados en tablas y gráficos, teniendo en cuenta las variables de la investigación.

Posterior a ello se realizó cuadros de resúmenes del monitoreo de temperatura del concreto expuesto a un clima cálido vs temperatura ambiente y con ello se comprobó si esta cumple con el **Reglamentó Nacional De Edificaciones (E.060).**

3.6.2. Mecanismo para el análisis e interpretación de resultado.

Para la interpretación del resultado, se empleó el análisis estadístico, para comprobar la hipótesis teniendo en cuenta siempre la confiabilidad y veracidad de los datos que se obtuvieron y procesados con anterioridad.

Para la constatación de la hipótesis se empleó un diseño descriptivo simple, cuya representación tiene el siguiente esquema:

M ----------> O

Donde:

M: Elemento estructural de concreto (Pavimento rígido).

O: Registro de Temperatura del concreto fresco en obra: “Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali”.

Posterior de ello se realizó la comparación de los valores entre indicadores de manera porcentual, y un porcentaje de relación respecto a los parámetros que no cumplen con el Reglamento Nacional de Edificaciones, para el resultado final del análisis y evaluación de la temperatura del concreto expuesto en un clima cálido.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de los resultados

4.1.2 Análisis de ensayos de materiales del concreto premezclado.

Para ello se analizó el diseño de mezcla de concreto presentado por la planta Selva Mix, la cual abastece de concreto masivo a la obra en investigaciones ese sentido se muestra el análisis granulométrico de agregados. (Anexo 8)

Se analizado el diseño de mezcla para un concreto de 245 kg/cm2.

Procedimiento del diseño de mezcla

- Cemento:
  Marca y tipo: Cemento Andino tipo I
- Densidad:3.15 gr/cm3
- Agua: Agua potable –Pucallpa-Ucayali
- Agregados: Cantera pachitea.

Tabla 8. *Granulometría para el diseño de mezcla.*

	GRANULOMETRIA				
MALLA	PESO RETENIDO Gramos	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL	ESPECIFICACION DE GRADUACION
3''		0	0	100	
2 1/2 ''	0	0	0	100	
2''	0	0	0	100	
1 1/2''	610	4.2	4.2	95.8	100
1''	1495	10.2	14.3	85.7	94-76
3/4''	977	6.7	21	79	90-60
1/2''	1575	10.7	31.7	68.3	84-48
3/8''	856	5.8	37.5	62.5	80-40
#4	1425	9.7	47.3	52.7	66-24
#8	707.5	4.8	521	47.9	55-15
#16	174	1.2	53.3	46.7	42-10
#30	244	1.7	54.9	45.1	30-6
#50	4434.5	30.2	85.1	149	19-03
#100	1729.5	11.8	96.9	3.1	8-2
FONDO	454.5	3.1	100	0	
TOTAL	14682		MODULO DE FINEZA	4.5	

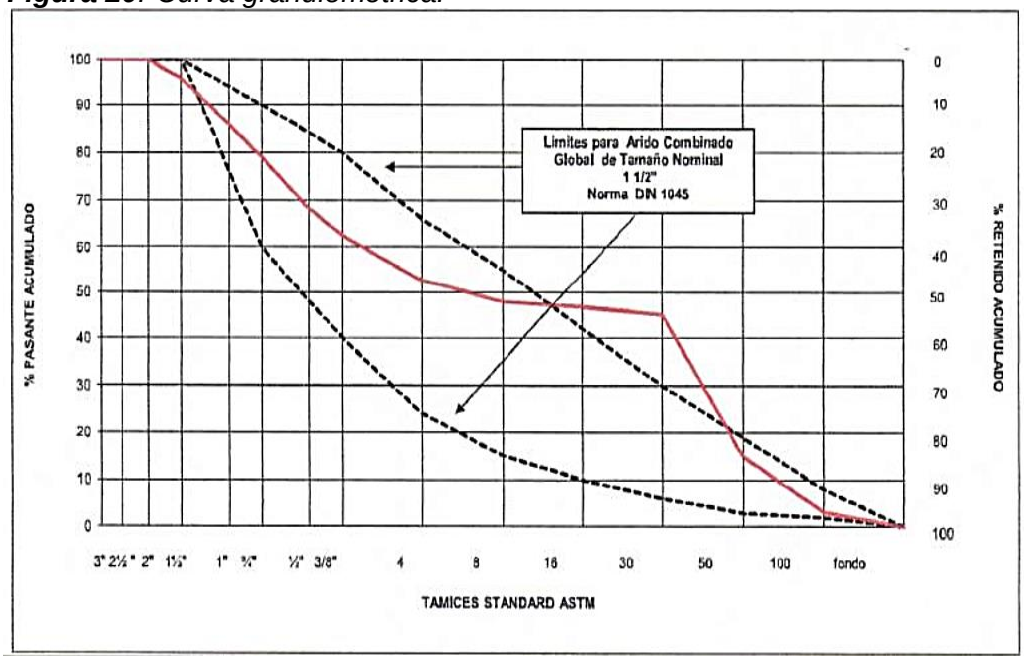
Fuente: Propia

Tabla 9. *Características físicas del hormigón.*

CARACTERISTICAS FISICAS	
MODULO DE FINEZA	4.5
TAMAÑO MAXIMO	2''
A)PESO DE TARA(g)	0.0
B)Peso de muestra original humedad (g)	15122
C)Peso de muestra seca (g)	14682
%HUMEDAD:(B-C)*100/(C-A)	3
D)Peso de tara (g)	0.0
C)Peso de muestra seca (g)	14682
F)Peso de muestra post lavado seca (g)	14373
%PASANTE DE M#200:(E-F)*100/(E-D)	**2.1**

Fuente: Propia

Figura 20*. Curva granulométrica.*



El material empleado es un agregado fino del hormigón zarandeado del acopio de la planta de Selva Mix. Y este material empleado es de la cantera del rio pachitea.

A continuación, se podrá analizar las características del diseño del concreto:

Diseño.

a) Resistencia de diseño del concreto.

La resistencia de diseño para el concreto empleado será de 245 kg/cm2

Tabla 10. *Resistencia de diseño para el concreto.*

Concreto Premezclado	Agregado	Resistencia Obtenida	Edad
f'c= 100 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"	Hormigón Zarandeado (HZ)	119 Kg/cm2-119 %	28 Días
f'c= 140 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"		165 Kg/cm2-118 %	28 Días
f'c= 175 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"		212 Kg/cm2-121 %	28 Días
f'c= 210 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"		256 Kg/cm2-122 %	28 Días
f'c= 245 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"		331 Kg/cm2-135 %	28 Días
f'c= 280 Kg/cm2 C/TIPO I, 6"- 8"		344 Kg/cm2-123 %	28 Días

Fuente: Propia

b) Dosificación de materiales por m3(Anexo 7)

Tabla 11. *Dosificación de materiales por m3.*

RESISNTECIAS	100 Kg/cm2	140 Kg/cm2	175 Kg/cm2	210 Kg/cm2	**245 Kg/cm2**	280 Kg/cm2
Cemento (kg)	213	297.5	361.3	403.8	**510**	595
Hormigón (kg)	1883	1720	1738	1712	**1521**	1368
Agua (kg)	202	238	210	206	**245**	268
PROPORCIONES	1:8.2:0.90	1:7.4:0.78	1:6.4:0.7	1:5.8:0.67	**1:3.4:0.48:1%**	1:3.2:0.45:1.2

Fuente: Propia

c) Peso Unitario del concreto.

Tabla 12. *Peso unitario del concreto.*

Concreto Premezclado			Peso Unitario KG/CM3
f'c=	100 Kg/cm2	c/tipo I	2300
f'c=	140 Kg/cm2	c/tipo I	2259
f'c=	175 Kg/cm2	c/tipo I	2312
f'c=	210 Kg/cm2	c/tipo I	2325
f'c=	**245 Kg/cm2**	**c/tipo I**	**2280**
f'c=	280 Kg/cm2	c/tipo I	2256

Fuente: Propia

d) Asentamiento

Para trabajar con slump entre 6” y 8” con ayuda del aditivo plastificante nos ayuda a disminuir el sangrado; reducir la desegregación y mejorar la bombeabilidad del concreto, brindando una mantención sostenible del concreto hasta 2 horas.

Tolerancia del slump:

- El slump de trabajo está comprendido entre 6” y 8”

- La trabajabilidad se da en función a la relación agua/cemento y a la dosificación del aditivo en proporción a la cantidad del cemento.

- **El aditivo Ulmén LDH mantiene la trabajabilidad hasta dos horas dependiendo del horario del vaciado**.

e) Características de materiales.

Cemento.

El cemento a utilizarse será Portland Tipo I de la marca Andino (Anexo 10)

Aditivo

El aditivo plastificante reductor de agua de alto poder y plastificante que permite optimizar cemento en la fabricación de concreto, no contiene cloruros y en casos particulares podría producir leves retardos en la fragua. (Anexó 11).

El aditivo que se está empleando, permite recuperar la trabajabilidad del concreto en obra en dosificación de 0.1% y 0.15 %del peso del cemento.

Agua.

El agua que se emplea cumple con los limites especificados en la norma NTP.339.088, por lo que es apta para preparación del concreto. (Anexo 9).

Hormigón.

Según el análisis granulométrico realizado al hormigón zarandeado, se tiene que está compuesto por aprox.52.7% de agregado fino (arena gruesa) y 47.3% de agregado grueso (grava de rio), siendo este un material naturalmente limpio por su bajo valor de finos (malla 200). Anexo 8)

Tabla 13. *Composición del Agregado.*

Composición del Agregado Agregados fino y grueso en el hormigón		
TMN	**% Canto rodado**	**% Arena Gruesa**
1/2''	33%	67%
3/4''	42%	58%
1''	45%	55%
1 1/2''	47%	53%

Fuente: Propia

Resultado del Análisis de la Influencia de la temperatura del concreto fresco en el ensayo a la resistencia de la compresión

En ese sentido se analizado la resistencia del concreto, tomando unas 13 muestras (Anexo 12), para ver si este concreto sufre alguna complicación de no llegar a resistencia de diseño, en este a 245 kg/cm2. La cual se tomó la temperatura en la elaboración de las probetas para su respectivo análisis.

Tabla 14. *Ensayo de resistencia a la compresión.*

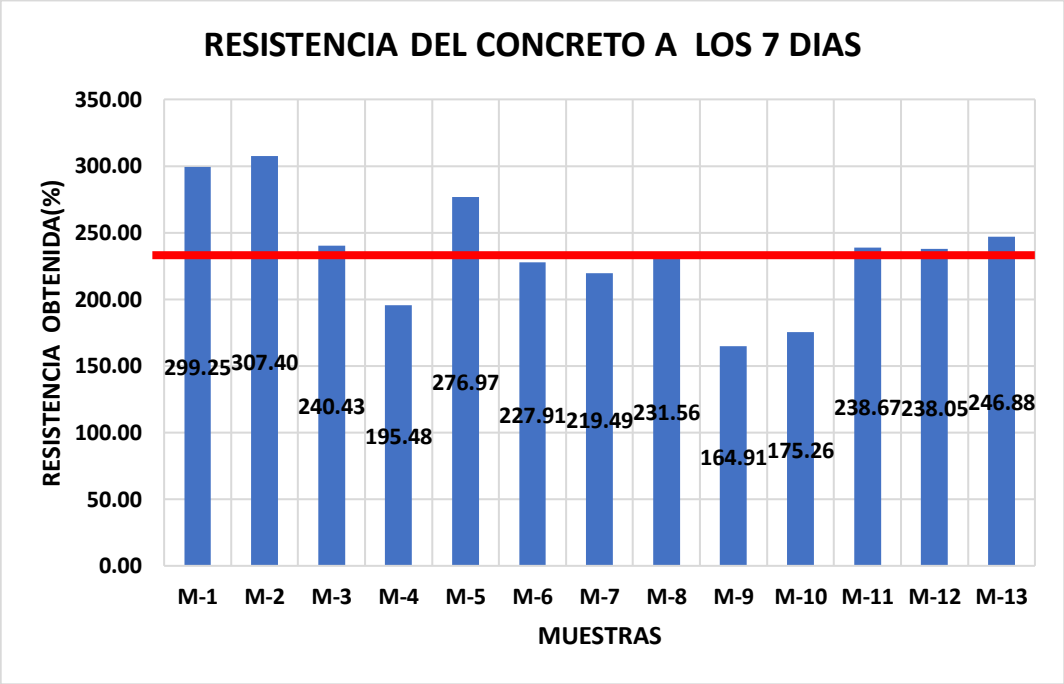
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

Descripción	Temperatura del concreto °C	7 DIAS (Kg/cm2)	14 DIAS (Kg/cm2)	28 DIAS (Kg/cm2)
M-1	35.00	299.25	372.98	433.70
M-2	32.00	307.40	383.13	445.50
M-3	34.00	240.43	299.67	348.45
M-4	35.00	195.48	243.64	283.30
M-5	33.30	276.97	345.20	401.40
M-6	35.50	227.91	284.06	330.30
M-7	34.50	219.49	273.57	318.10
M-8	33.20	231.56	288.62	335.60
M-9	33.00	164.91	205.54	239.00
M-10	33.00	175.26	218.44	254.00
M-11	32.80	238.67	297.47	345.90
M-12	32.80	238.05	296.70	345.00
M-13	30.00	246.88	307.71	357.80
Promedio	**33.39**	**235.56**	**293.59**	**341.39**

Fuente: Propia

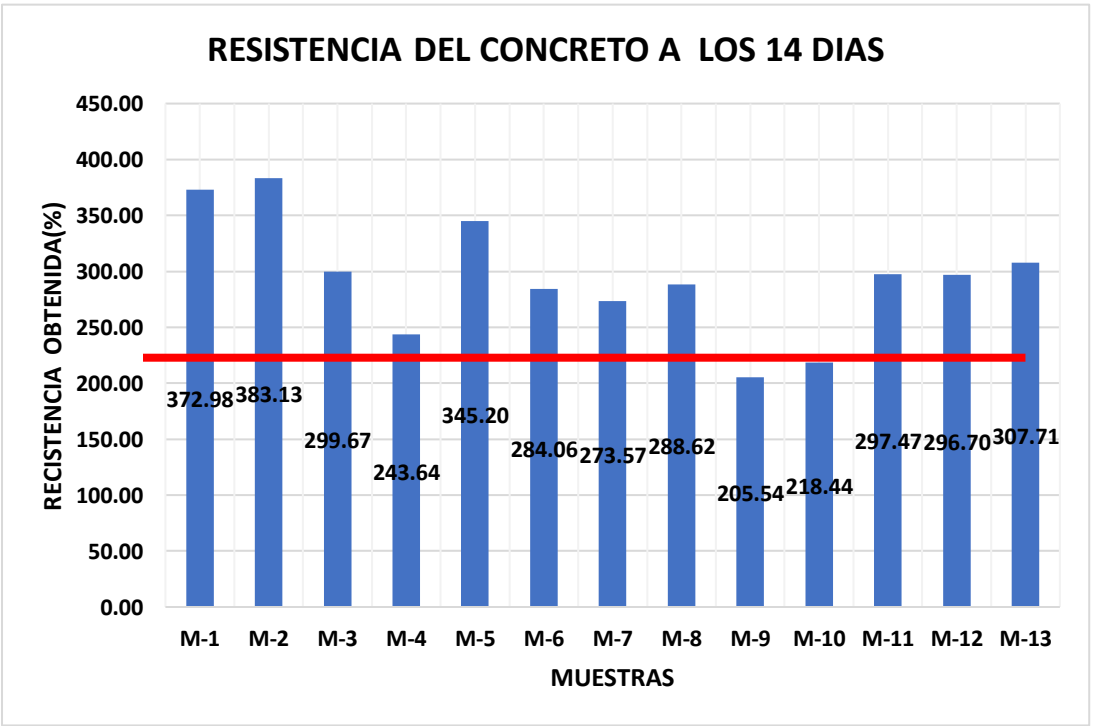
Se puede apreciar en la tabla 14, que el concreto a alcanzado la resistencia de diseño de 245 kg/cm2, a pesar que la muestra tomadas, tienen como temperaturas mayores a 32 °C; este es un indicativo que el concreto al ser colocado y expuesto a directamente a la intemperie presentara otros efectos en el concreto como por ejemplos las fisuras.

***Figura 21**. Resistencia del concreto a los 7 días.*



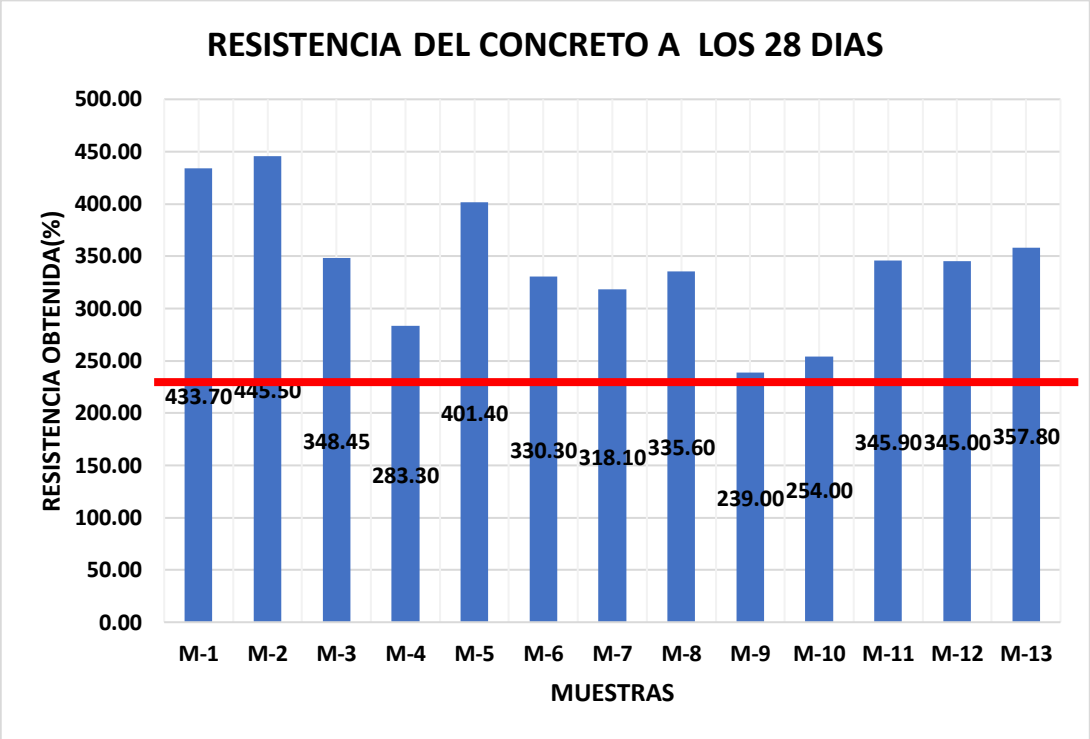
Fuente: Propia

***Figura 22**. Resistencia del concreto a los 14 días.*



Fuente: Propia

***Figura 23**. Resistencia del concreto a los 28 días.*



Interpretación: En las figuras 21,22 y 23 se ve los resultados de las rupturas de probetas de concreto, con el fin de analizar si estas cumplen con la resistencia de diseño de 245 kg/cm2.

En consecuencia, se pudo determinar que la temperatura en el concreto al momento de la elaboración de las muestras, no fue un factor influyente para que el concreto pueda perder su resistencia.

Es por ello que es determinante hacer el análisis de la temperatura a la cual será sometido, el concreto durante el proceso del fraguado; es en este sentido que se ha elaborado la toma de temperatura del concreto y la temperatura ambiente.

Para poder encontrar en cuantos grados excede la temperatura del concreto a la temperatura ambiente y así analizar los efectos negativos que se presentaran en el concreto.

4.1.3 Resultado del análisis de la toma de temperatura del concreto fresco.

A través de los siguientes cuadros, se podrá apreciar el resultado del análisis y evaluación del control de la temperatura del concreto in-situ, en los tramos del Jr. San Alejandro Prog. Km 0+000 al km 0+400 y del Jr. San José Prog.km 4+380 al km 4+140 de la obra en investigación; donde se anotó la temperatura de vaciado de concreto y la temperatura ambiente. Con el fin de verificar si estas cumplen con la temperatura maxima de vaciado de concreto, que estipula el R.N.E E-060. Y asi verificar que estas a futuro no presenten fallas.

Al tener en cuenta estas variables, se vuelve de suma importancia prestar atención a este enfoque, ya que las condiciones de **temperatura ambiente, humedad relativa y velocidad del viento,** cambian de acuerdo con cada zona geográfica. Además, cabe mencionar que la temperatura del concreto como factor adicional, que puede causar problemas durante la mezcla, colocación y curado del mismo, haciendo aún más relevante profundizar, en este análisis.

Tabla 15.*Monitoreo de temperatura periodo de mayo*

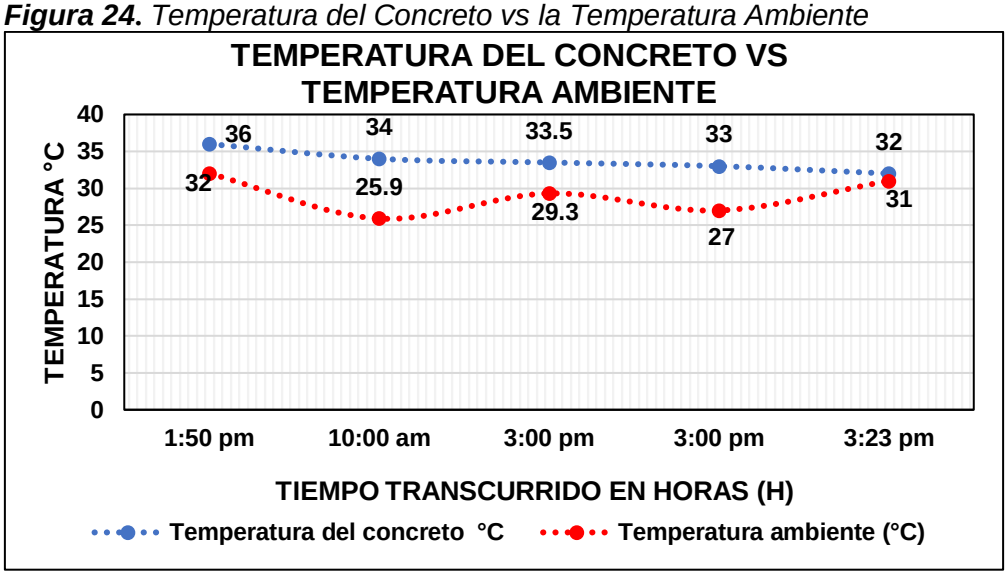
N°	Descripcion De Estructura	Fecha de vaceado	F'c concreto (kg/cm2)	Slump (Pulg)	Temperatura del concreto °C	Hora	Temparatura Ambiente (°C)
1	LOSA DE FONDO DE ALACANTARILLA N°01 PROG 0+127	03/05/2019	210	6"	33.50	3:00 pm	29.30
2	MURO DERECHO DE ALCANTAILLA N°01 PROG. 0+127	07/05/2019	210	6.5"	34.00	10:00 am	25.90
3	LOSA DE FONDO DE ALACANTARILLA N°03 PROG 1+0.30	07/05/2019	210	7"	32.00	3:23 pm	31.00
4	MURO IZQUIERDO DE ALCANTARILLA N°01 PROG.0+127	10/05/2019	210	7.5"	33.00	3:00 pm	27.00
5	MURO IZQUIERDO DE ALCANTARILLA N°03 PROG.1+0.30	11/05/2019	210	7.5"	36.00	1:50 pm	32.00

Nota. Monitoreo de temperatura periodo de 03/05/2019 al 11/05/201 en el Jr.san alejadro.Fuente:Propia

Se puede apreciar en la tabla 15, las temperaturas obtenidas del concreto fresco, durante su colocación(vaciado). Cuyo procedimiento

para la obtención de las temperaturas del concreto, se realizó durante varios días y para tener una mejor perspectiva se puede apreciar en la figura 24, como cambia la temperatura al pasar los días y las horas.

Figura 24. *Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente*



Fuente:Propia

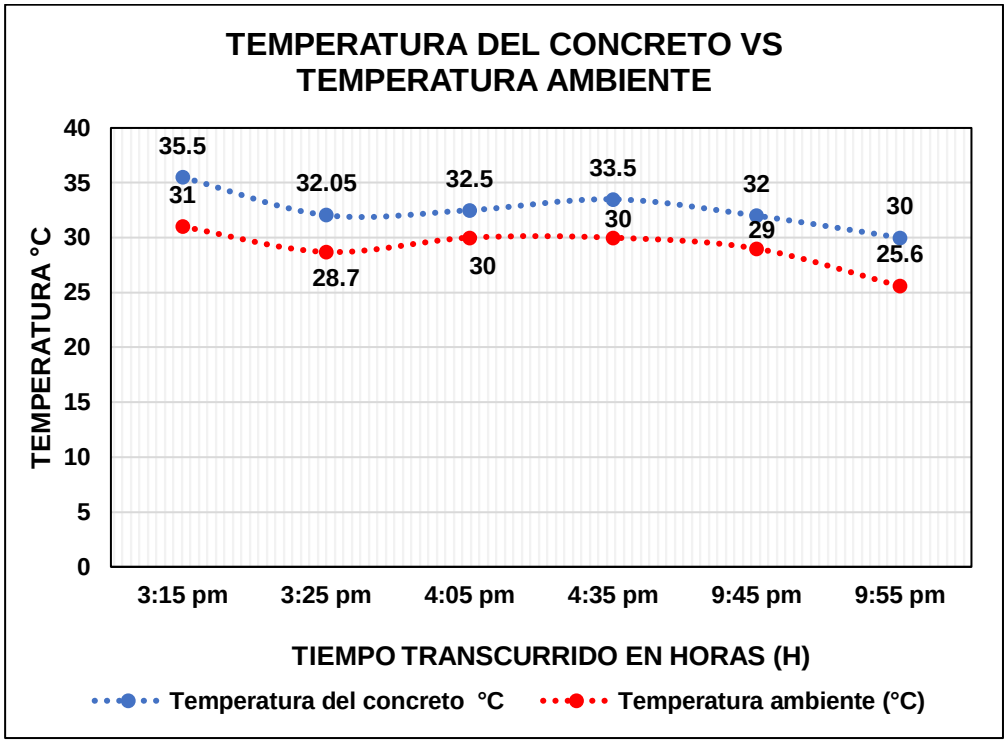
Interpretación: Se obtiene una temperatura de 36°C a horas de 1:50 pm; está temperatura sobrepasa lo establecido en RNE. Donde menciona que la temperatura del concreto al ser colocado, no deberá ser mayor de 32°C y de no ser esa temperatura es perjudicial para el concreto.

Tabla 16.*Monitoreo de temperatura periodo de mayo*

N°	Descripcion De Estructura	Fecha de vaceado	F'c concreto (kg/cm2)	Slump (Pulg)	Temperatura del concreto °C	Hora	Temparatura Ambiente (°C)
1	LOSA SUPERIOR(TECHO) DE ALC.N°01 PROG 0+127	15/05/2019	210	7"	35.50	3:15 pm	31.00
2	MURO DE ALCANTAILLA N°05 PROG. 1+030	16/05/2019	210	6"	32.50	4:05 pm	30.00
3	LOSA INFERIOR DE ALACANTARILLA N°05 PROG 3+273	16/05/2019	210	6"	32.00	9:45 pm	29.00
4	LOZA INFERIOR DE ALACANTARILLA N°09 PROG.4+464	17/05/2019	210	7.5"	33.50	4:35 pm	30.00
5	MURO ALCANTARILLA N°05 PROG.3+273	21/05/2019	210	7"	32.05	3:25 pm	28.70
6	LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA N° PROG.1+0.30	21/05/2019	210	4	30.00	9:55 pm	25.60

Nota. Monitoreo de la Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente del 15/05/2019 al 21/05/2019 en el Jr.san alejadro. Fuente:Propia

Figura 25. *Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente*



Fuente:Propia

Interpretación:

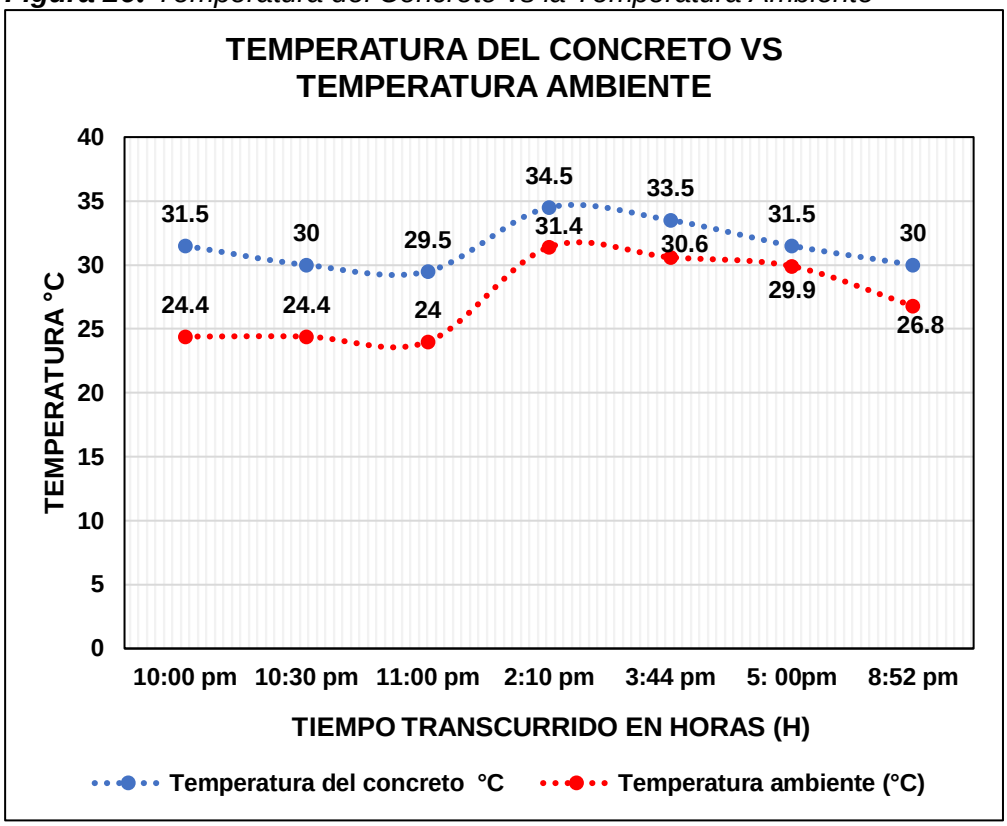
Obtenemos una lectura de que alrededor de las 3:15 pm, la temperatura máxima de colocación de concreto oscila a una temperatura de 35.5 °C, que es más alta que la establecida en RNE. Lo que proporciona una temperatura máxima de colocación de 32°C.

Tabla 17.*Monitoreo de temperatura en el mes de mayo*

N°	Descripcion De Estructura	Fecha de vaceado	F'c concreto (kg/cm2)	Slump (Pulg)	Temperatura del concreto °C	Hora	Temparatura Ambiente (°C)
1	PAVIMENTO PROG 0+130-0+150	31/05/2019	245	7"	33.50	3:44 pm	30.60
2	PAVIMENTO PROG 0+150-0+160	31/05/2019	245	7.5"	31.50	5: 00pm	29.90
3	PAVIMENTO DE CONCRETO 0+130-0+190 CARRIL DERECHO	07/05/5018	245	7"	34.50	2:10 pm	31.40
4	TECHO DE ALCANTARILLA N°03	21/05/2019	210	4	30.00	8:52 pm	26.80
5	TECHO DE ALCANTARILLA N°03	21/05/2019	210	4	31.50	10:00 pm	24.40
6	TECHO DE ALCANTARILLA N°05	21/05/2019	210	4	30.00	10:30 pm	24.40
7	TECHO DE ALCANTARILLA N°05	21/05/2019	210	4	29.50	11:00 pm	24.00

Nota. Monitoreo de la Temperatura del Concreto del 21/05/2019 al 31/05/2019. Fuente:Propia

Figura 26. *Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente*



Fuente:Propia

Interpretación:

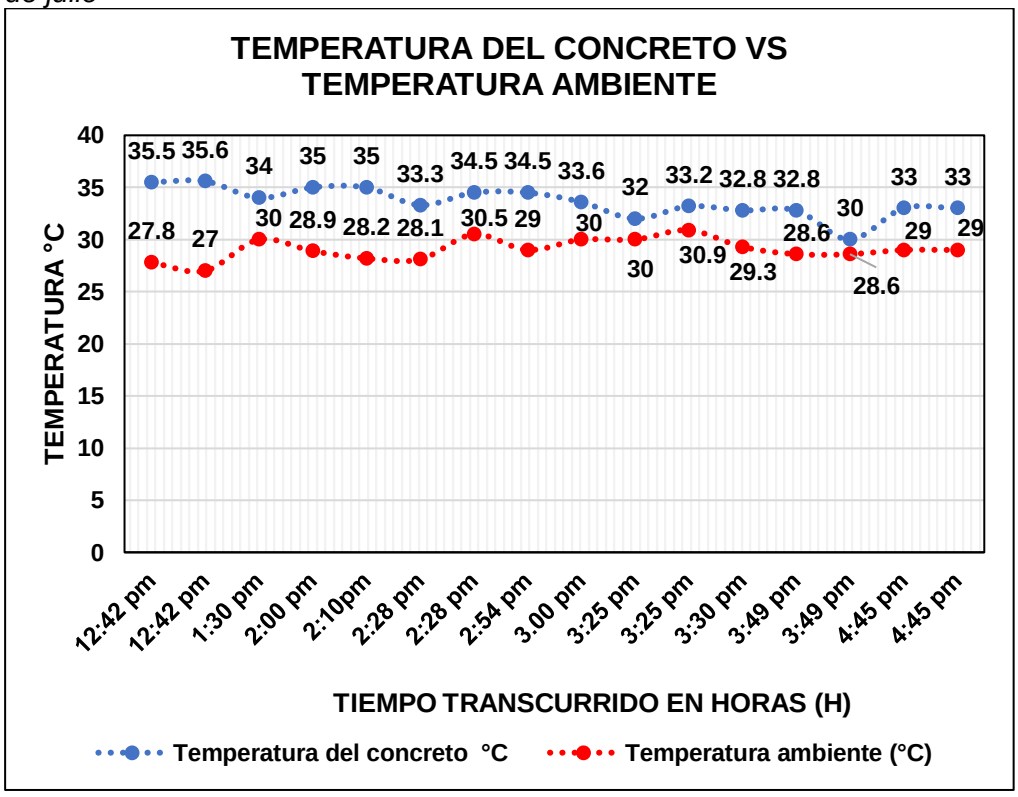
Obtenemos una lectura de que alrededor de las 2:10 pm, la temperatura máxima de colocación de concreto oscila a una temperatura de 34.5 °C, que es más alta que la establecida en RNE. Lo que proporciona una temperatura máxima de colocación de 32°C.

***Tabla 18**.Monitoreo de tempera en el mes Junio*

N°	Descripcion De Estructura	Fecha de vaceado	F'c concreto (kg/cm2)	Slump (Pulg)	Temperatura del concreto °C	Hora	Temparatura Ambiente (°C)
1	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO IZQUIERDO	06/06/2019	245	6"	35.00	2:00 pm	28.90
2	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO IZQUIERDO	06/06/2019	245	7"	32.00	3:25 pm	30.00
3	PAVIMENTO PROG.0+130-0+190 LADO DERECHO	07/06/2019	245	7.5"	34.00	1:30 pm	30.00
4	PAVIMENTO PROG.0+130-0+190 LADO DERECHO	07/06/2019	245	7"	35.00	2:10pm	28.20
5	PAVIMENTO PROG.0+190-0+260 LADO DERECHP	08/06/2019	245	8"	33.30	2:28 pm	28.10
6	PAVIMENTO PROG.0+190-0+260 LADO DERECHO	08/06/2019	245	7"	38.50	12:42 pm	27.80
7	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO DERECHO	11/06/2019	245	6.5"	34.50	2:28 pm	30.50
8	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO DERECHO	11/06/2019	245	6"	33.20	3:25 pm	30.90
9	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO DERECHO	13/06/2019	245	7"	33.00	4:45 pm	29.00
10	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO IZQUIERDO	13/06/2019	245	7.5"	33.00	4:45 pm	29.00
11	PAVIMENTO PROG.0+360-0+455 LADO IZQUIERDO	25/06/2019	245	8"	32.80	3:30 pm	29.30
12	PAVIMENTO PROG.0+360-0+465 LADO DERECHO	26/06/2019	245	8"	32.80	3:49 pm	28.60
13	PAVIMENTO PROG.0+360-0+465 LADO IZQUIERDO	26/06/2019	245	8"	30.00	3:49 pm	28.60
14	PAVIMENTO PROG.0+000-0+032 LADO IZQUIERDO	27/06/2019	245	6"	34.50	2:54 pm	29.00
15	PAVIMENTO PROG.4+460-4+592 LADO DERECHO	29/06/2019	245	7"	35.60	12:42 pm	27.00
16	PAVIMENTO PROG.0+032-0+122 LADO DERECHO	30/06/2019	245	4"	33.60	03:00 pm	30.00

Fuente:Propia

***Figura 27**. Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente del mes de julio*



Fuente:Propia

Interpretación:

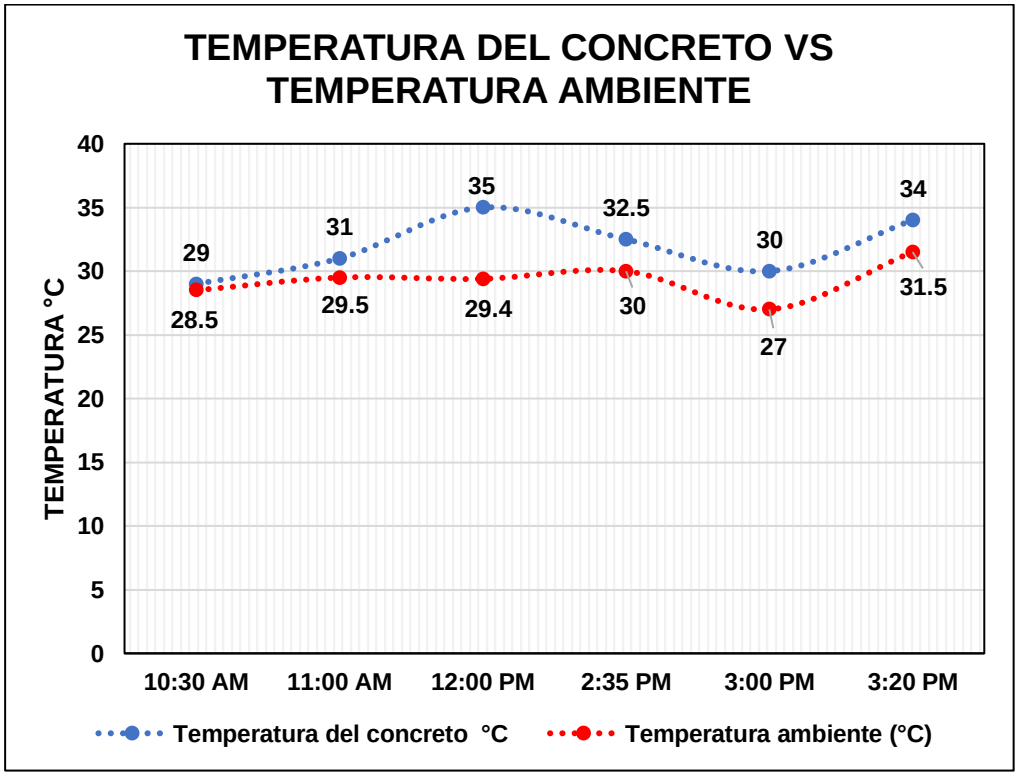
Obtenemos una lectura de que alrededor de las 12:42 pm, la temperatura máxima de colocación de concreto oscila a una temperatura de 35.6 °C, que es más alta que la establecida en RNE. Lo que proporciona una temperatura máxima de colocación de 32 °C.

Tabla 19.*Monitoreo de temperatura en el mes Julio*

N°	Descripcion De Estructura	Fecha de vaceado	F'c concreto (kg/cm2)	Slump (Pulg)	Temperatura del concreto °C	Hora	Temparatura Ambiente (°C)
1	PAVIMENTO PROG.0+000-0+110 LADO IZQUIERDO	02/07/2019	245	4"	30.00	3:00 p. m.	27.00
2	PAVIMENTO PROG.4+320-4+380 LADO DERECHO	12/07/2019	245	4"	35.00	12:00 p. m.	29.40
3	PAVIMENTO PROG.4+180-4+320 LADO DERECHO	15/07/2019	245	4"	29.00	10:30 a. m.	28.50
4	PAVIMENTO PROG.4+322-4+208.30 LADO IZQUIERDO	19/07/2019	245	4"	32.50	2:35 p. m.	30.00
5	PAVIMENTO PROG.4+100-4+200 LADO IZQUIERDO	24/07/2019	245	4´´	34.00	3:20 p. m.	31.50
6	PAVIMENTO PROG.4+100-4+180 LADO DERECHO	28/07/2019	245	4"	31.00	11:00 a. m.	29.50

Fuente:Propia

Figura 28. *Temperatura del Concreto vs la Temperatura Ambiente del mes de julio*



Fuente:Propia

Resultado de la variación de temperatura del concreto fresco vs temperatura ambiente.

Tabla 20. *Temperatura del concreto en el mes de mayo.*

Items	Descripcion De Estructura	Fecha	Hora	Temperatura del Concreto °C	Temparatura Ambiente (°C)	Diferencia (Tc-Ta)
1	LOSA DE FONDO DE ALACANTARILLA N°01 PROG 0+127	03/05/2019	3:00 pm	33.50	29.30	4.20
2	MURO DERECHO DE ALCANTAILLA N°01 PROG. 0+127	07/05/2019	10:00 am	34.00	25.90	8.10
3	LOSA DE FONDO DE ALACANTARILLA N°03 PROG 1+0.30	07/05/2019	3:23 pm	32.00	31.00	1.00
4	MURO IZQUIERDO DE ALCANTARILLA N°01 PROG.0+127	10/05/2019	3:00 pm	33.00	27.00	6.00
5	MURO IZQUIERDO DE ALCANTARILLA N°03 PROG.1+0.30	11/05/2019	1:50 pm	36.00	32.00	4.00
					Pomedio=	**4.66**

Fuente:Propia

Tabla 21. *Temperatura del concreto en el mes de mayo.*

Items	Descripcion De Estructura	Fecha	Hora	Temperatura del Concreto °C	Temparatura Ambiente (°C)	Diferencia (Tc-Ta)
1	LOSA SUPERIOR(TECHO) DE ALC.N°01 PROG 0+127	15/05/2019	3:15 pm	35.50	31.00	4.5
2	MURO DE ALCANTAILLA N°05 PROG. 1+030	16/05/2019	4:05 pm	32.50	30.00	2.5
3	LOSA INFERIOR DE ALACANTARILLA N°05 PROG 3+273	16/05/2019	9:45 pm	32.00	29.00	3
4	LOZA INFERIOR DE ALACANTARILLA N°09 PROG.4+464	17/05/2019	4:35 pm	33.50	30.00	3.5
5	MURO ALCANTARILLA N°05 PROG.3+273	21/05/2019	3:25 pm	32.05	28.70	3.35
6	LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA N° PROG.1+0.30	21/05/2019	9:55 pm	30.00	25.60	4.4
					Pomedio=	**3.54**

Fuente:Propia

Interpretación:

Como se puede ver las tablas 20 y 21, se calculó la diferencia entre la temperatura del colocado del concreto (Tc) vs temperatura ambiente (Ta), sacando un promedio entre los dos, una temperatura promedio en **mayo de 4 °C.**

Tabla 22.*Temperatura del concreto en el mes de junio.*

Items	Descripcion De Estructura	Fecha	Hora	Temperatura del Concreto °C	Temparatura Ambiente (°C)	Diferencia (Tc-Ta)
1	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO IZQUIERDO	06/06/2019	2:00 pm	35.00	28.90	6.10
2	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO IZQUIERDO	06/06/2019	3:25 pm	32.00	30.00	2.00
3	PAVIMENTO PROG.0+130-0+190 LADO DERECHO	07/06/2019	1:30 pm	34.00	30.00	4.00
4	PAVIMENTO PROG.0+130-0+190 LADO DERECHO	07/06/2019	2:10pm	35.00	28.20	6.80
5	PAVIMENTO PROG.0+190-0+260 LADO DERECHO	08/06/2019	2:28 pm	33.30	28.10	5.20
6	PAVIMENTO PROG.0+190-0+260 LADO DERECHO	08/06/2019	12:42 pm	35.50	27.80	7.70
7	PAVIMENTO PROG.0+130-0+260 LADO DERECHO	11/06/2019	2:28 pm	34.50	30.50	4.00
8	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO DERECHO	11/06/2019	3:25 pm	33.20	30.90	2.30
9	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO DERECHO	13/06/2019	4:45 pm	33.00	29.00	4.00
10	PAVIMENTO PROG.0+260-0+360 LADO IZQUIERDO	13/06/2019	4:45 pm	33.00	29.00	4.00
11	PAVIMENTO PROG.0+360-0+455 LADO IZQUIERDO	25/06/2019	3:30 pm	32.80	29.30	3.50
12	PAVIMENTO PROG.0+360-0+465 LADO DERECHO	26/06/2019	3:49 pm	32.80	28.60	4.20
13	PAVIMENTO PROG.0+360-0+465 LADO IZQUIERDO	26/06/2019	3:49 pm	30.00	28.60	1.40
14	PAVIMENTO PROG.0+000-0+032 LADO IZQUIERDO	27/06/2019	2:54 pm	34.50	29.00	5.50
15	PAVIMENTO PROG.4+460-4+592 LADO DERECHO	29/06/2019	12:42 pm	35.60	27.00	8.60
16	PAVIMENTO PROG.0+032-0+112 LADO DERECHO	30/06/2019	3.00 pm	33.60	30.00	3.60
					Pomedio=	**4.56**

Fuente:Propia

Interpretación:

Como se puede ver en la tabla 22, se calculó la diferencia entre la temperatura del colocado del concreto (Tc) vs temperatura ambiente (Ta), sacando un promedio entre los dos, una temperatura promedio en **junio de 4.56 °C**.

Tabla 23.*Temperatura del concreto en el mes de julio.*

Items	Descripcion De Estructura	Fecha	Hora	Temperatura del Concreto °C	Temparatura Ambiente (°C)	Diferencia (Tc-Ta)
1	PAVIMENTO PROG.0+000-0+110 LADO IZQUIERDO	02/07/2019	3:00 p. m.	30.00	27.00	3.00
2	PAVIMENTO PROG.4+320-4+380 LADO DERECHO	12/07/2019	12:00 p. m.	35.00	29.40	5.60
3	PAVIMENTO PROG.4+180-4+320 LADO DERECHO	15/07/2019	10:30 a. m.	29.00	28.50	0.50
4	PAVIMENTO PROG.4+322-4+208.30 LADO IZQUIERDO	19/07/2019	2:35 p. m.	32.50	30.00	2.50
5	PAVIMENTO PROG.4+100-4+200 LADO IZQUIERDO	24/07/2019	3:20 p. m.	34.00	31.50	2.50
6	PAVIMENTO PROG.4+100-4+180 LADO DERECHO	28/07/2019	11:00 a. m.	31.00	29.50	1.50
					Pomedio=	**2.60**

Fuente:Propia

Interpretación:

Como se puede ver en la tabla 23, se calculó la diferencia entre la temperatura del colocado del concreto (Tc) vs temperatura ambiente (Ta), sacando un promedio entre los dos, una temperatura promedio en **Julio de 2.60 °C**.

Se ha podido determinar que durante los tres meses que sea a realizado el monitoreo de la temperatura del concreto, **en el proceso de colocado, esta aumenta un promedio de 3.72 °C a la temperatura ambiente**. Con esto, se tendrá consideración para los próximos tramos en vaciarse.

Resultados de temperatura Post-construcción

Para conocer la temperatura post-construcción, se realizó el control de temperatura del concreto en la obra: "Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali".

Tabla 24*.Resumen de la Temperatura Post-Construcción*

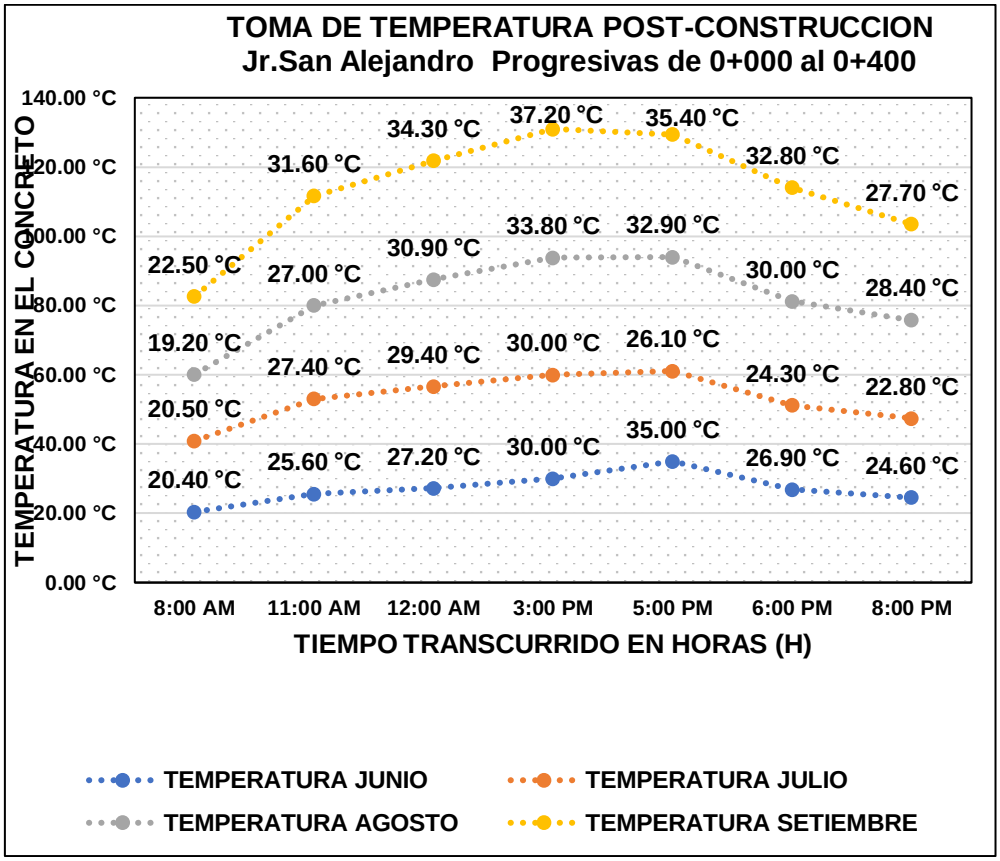
"Mejoramiento De Vial De Interconexión Al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito De Yarinacocha Provincia De Coronel Portillo-Ucayali"					
Tramo N°01 Y 02	Jr. San Alejandro Progresiva De 0+000 Al 0+400				
Toma	Hora	Temperatura			
		Junio	Julio	Agosto	Setiembre
1	8:00 A. M.	20.40 °C	20.50 °C	19.20 °C	22.50 °C
2	11:00 A. M.	25.60 °C	27.40 °C	27.00 °C	31.60 °C
3	12:00 A. M.	27.20 °C	29.40 °C	30.90 °C	34.30 °C
4	3:00 P. M.	30.00 °C	30.00 °C	33.80 °C	37.20 °C
5	5:00 P. M.	35.00 °C	26.10 °C	32.90 °C	35.40 °C
6	6:00 P. M.	26.90 °C	24.30 °C	30.00 °C	32.80 °C
7	8:00 P. M.	24.60 °C	22.80 °C	28.40 °C	27.70 °C

Fuente:Propia

Interpretación:

Se monitoreo la temperatura pos-construcción del Jr. San Alejandro, del concreto expuesto a un clima cálido, en los meses consiguientes al vaciado, siendo así los meses junio, julio, agosto y setiembre del 2019.Con el fin de observar que cambios sufrió el concreto.

Figura 29. *Temperatura Post –Construcción Jr. San Alejandro*



Fuente:Propia

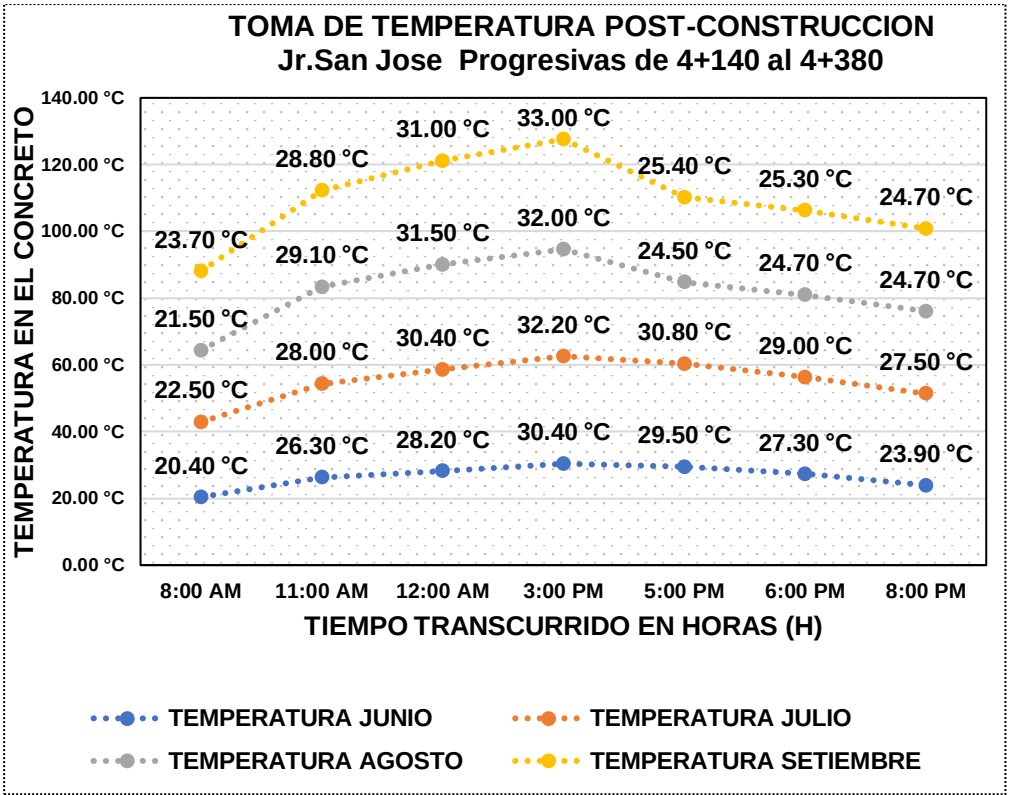
Se ha realizado el mismo procedimiento para la toma de temperatura post-construcción en el Jr. San José prg.4+140 al 4+380, obteniendo así las siguientes temperaturas:

Tabla 25.*Resumen de la Temperatura Post-Construcción Jr. San José*

"Mejoramiento De Vial De Interconexión Al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito De Yarinacocha Provincia De Coronel Portillo-Ucayali"					
Tramo N°03 Y 04	Jr. San José De Progresiva 4+140 Al 4+380				
Toma	Hora	Temperatura			
		Junio	Julio	Agosto	Setiembre
1	8:00 A. M.	20.40 °C	22.50 °C	21.50 °C	23.70 °C
2	11:00 A. M.	26.30 °C	28.00 °C	29.10 °C	28.80 °C
3	12:00 A. M.	28.20 °C	30.40 °C	31.50 °C	31.00 °C
4	3:00 P. M.	30.40 °C	32.20 °C	32.00 °C	33.00 °C
5	5:00 P. M.	29.50 °C	30.80 °C	24.50 °C	25.40 °C
6	6:00 P. M.	27.30 °C	29.00 °C	24.70 °C	25.30 °C
7	8:00 P. M.	23.90 °C	27.50 °C	24.70 °C	24.70 °C

Fuente:Propia

Figura 30. *Temperatura Post –Construcción Jr. San José*



Fuente:Propia

Interpretación:

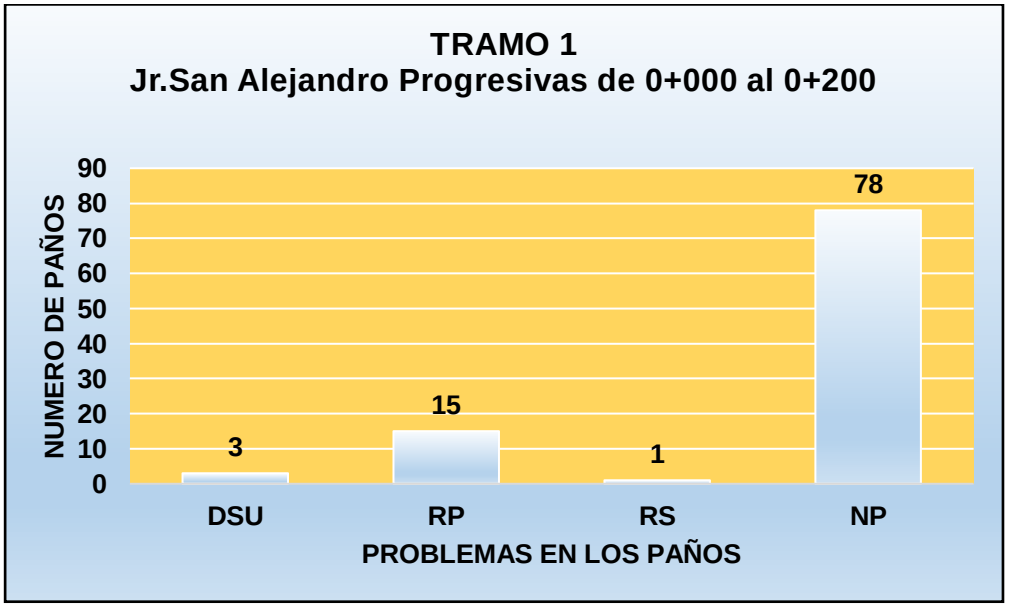
Se monitoreo la temperatura pos-construcción del Jr. San José, del concreto expuesto a un clima cálido, en los meses consiguientes al vaciado, siendo así los meses junio, julio, agosto y setiembre del 2019. Con el fin de observar que cambios sufrió el concreto.

Resultados encontrados en el concreto posterior al vaciado

Con la inpeccion visual de los paños, se elaboro una hoja de evaluacion (Anexo 2).Donde se coloco la temperatura en la que fue vaciado el concreto y la temperatura ambiente.Cuya infomacion nos sirve para poder constatar, las consecuencias que se presento en el concreto, cuando estas excedieron a la temperatura de 32 °C.

En tal sentido en la obra : "Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"; para su rapida ubicación de los paños analizados, se adjuntan un plano (Anexo 14), donde se encuentran enumerado cada paño,para su rapida identificacion.

***Figura 31**. Inspección visual Tramo I-Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200*



Fuente:Propia

Interpretación:

Se ha inspeccionado en el primer tramo Jr. San Alejandro de la obra: **"**Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali",

donde se evaluó 97 paños; de las cuales se presentaron, un leve desgaste superficial (**DSU**), leve presencia de fisura por retracción plástica(**RP**) y leve presencia de fisura por retracción por secada (**RS**), encontrado 3 paños con presencia leve de desgaste superficial del pavimento (DSU),15 paños con una presencia leve de fisura por retracción plástica (RP),1 paño con una presencia de fisura por retracción por secada (RS) y 78 paños que no presentaron ningún tipo de problema(NP).

***Figura 32**. Inspección visual del tramo Numero I*



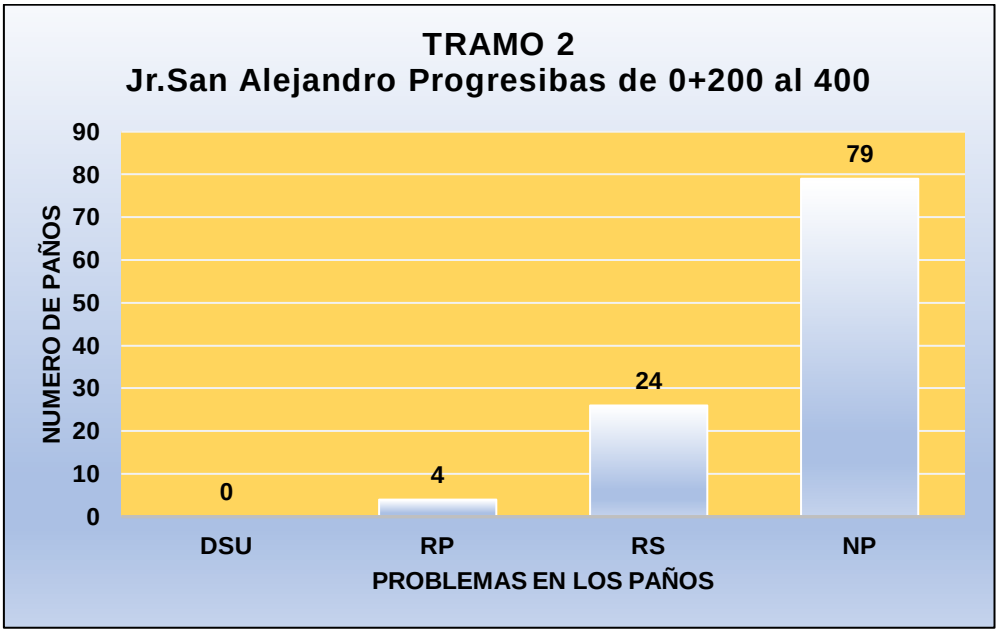
Nota. Inspección visual del tramo Numero I Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200 (Paño 74-Anexo N°16) Fuente:Propia

***Figura 33**. Inspección visual del tramo Numero I*



Nota. Nota. Inspección visual del tramo Numero I Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200 (Paño 74-Anexo N°16). Fuente:Propia

Figura 34.*Inspección visual tramo II-Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400*



Fuente:Propia

Interpretación:

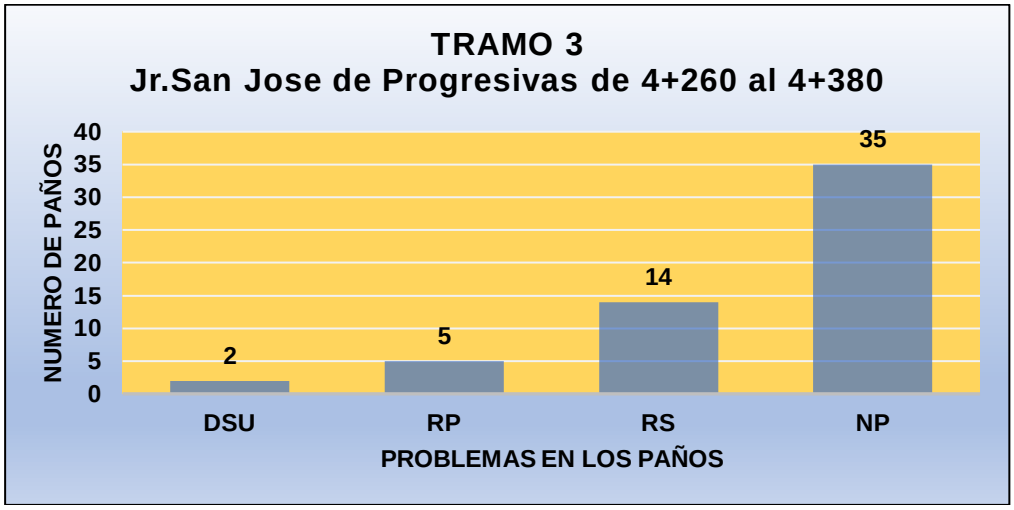
Se inspeccionó el segundo tramo Jr. San Alejandro, dé progresivas 0+200 al 0+400; que corresponde 107 paños, donde se ha encontrado 0 paños con presencia leve de desgaste superficial de pavimento (DSU),04 paños con una presencia leve de fisura por retracción plástica (RP),24 paños con una presencia leve de fisura por retracción por secada (RS) y 79 paños que no presento ningún tipo de problema.

Tabla 26.*Resumen de tramos I y II*

Descripción	Paño (Und)
Leve presencia de fisura por retracción plástica (RP)	19
Leve presencia de fisura por retracción por secado (RS)	25
Leve presencia de desgaste superficial (DSU)	3
No presenta ningún tipo de problema (NP)	157
Total De Paños=	204

Nota. Resumen de tramos I y II Jr. San Alejandro Progresivas 0+200 al 0+400).
Fuente:Propia

Figura 35*.Inspección visual tramo III-Jr. San José-prog.4+260 al 4+380*



Fuente:Propia

Interpretación:

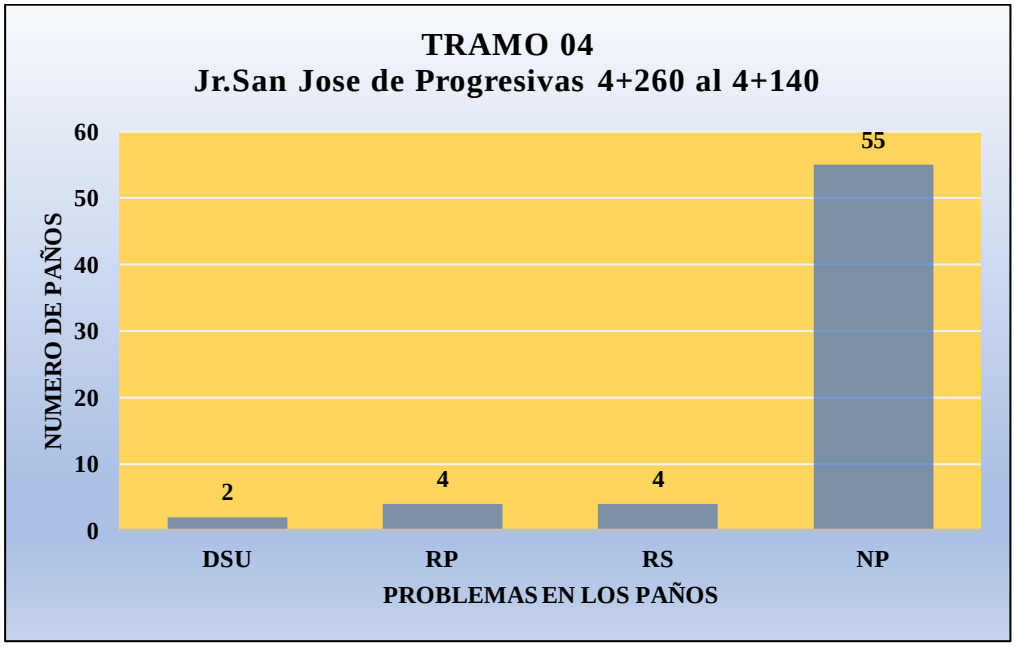
La inspección del tercer tramo Jr. San José de progresivas 4+260 al 4+380; que corresponde 56 paños, donde se ha encontrado 2 paños con presencia leve de desgaste superficial de pavimento **(DSU),**05 paños con una presencia leve de fisura por retracción plástica **(RP),**14 paño con una presencia de fisura por retracción por secada **(RS)** y 35 paños que no presenta ningún tipo de problema **(NP).**

Figura 36. *Visualización de paños de tramo N°03 de Jr. San José*



Nota. Visualización de paños de tramo N°03 de Jr. San José para su enumeración para su rápida identificación. (Plano Anexo 16). Fuente:Propia

Figura 37.*Inspección visual tramo IV-Jr. San Jose-prog.4+260 al 4+140*



Fuente:Propia

Interpretación:

En la inspección del cuarto tramo del Jr. San José de progresivas 4+260 al 4+140; que corresponde 65 paños, dónde se ha encontrado 2 paños con presencia leve de desgaste superficial de pavimento **(DSU),**04 paños con una presencia leve de fisura por retracción plástica **(RP),**04 paños con una presencia de fisura por retracción por secada **(RS)** y 55 paños no presentaron ningún tipo de problema **(NP).**

Tabla 27*.Resumen de tramos III y IV*

Descripción	Paño (Und)
Leve presencia de fisura por retracción plástica (RP)	09
Leve presencia de fisura por retracción por secado (RS)	18
Leve presencia de desgaste superficial (DSU)	4
No presenta ningún tipo de problema (NP)	90
Total De Paños=	121

Nota. Resumen de tramos III y IV Jr. San Jose. Fuente:Propia

***Tabla 28**.Resumen general de tramos*

Descripción	Paño (Und)	%
Leve presencia de fisura por retracción plástica (RP)	28	9%
Leve presencia de fisura por retracción por secado (RS)	43	13%
Leve presencia de desgaste superficial (DSU)	07	2%
No presenta ningún tipo de problema (NP)	247	76%
Total De Paños=	325	100%

Nota: Resumen de tramos I y II (Jr. San Alejandro) y Resumen de tramo III y IV Jr. San Jose.Fuente:Propia

En tal sentido el resultado de la inspección de ambos de tramos, dan como resultado que:

- En un 9%, de 325 paños se presenta una leve fisura por retracción plástica.
- En un 13%, de 325 paños se presenta una leve fisura por retracción por secado.
- En un 2%, de 325 paños se presenta una leve presencia de desgaste superficial.
- En un 76 %, de 325 paños no se presentó ningún tipo de problema.

Resultado de la toma de temperatura del concreto vs la temperatura ambiente.

La temperatura del concreto fresco se obtuvo de 4 tramos: primer tramo del Jr. San Alejandro de la Prog. 0+000 al 0+200, el segundo tramo de Prog. 0+200 al 0+400 y el tercer tramo conformado por Jr. San José de Prog. 4+260 al 4+280 y el cuarto tramo Prog.4+260 al 4+140.

De tal manera que se obtuvo un total de 325 paños analizados, con un volumen de concreto de 1,365.12 m3, de las cuales se puedo obtener su temperatura inicial de colocado del concreto fresco, de la cual se detallara en una hoja de evolución que se realizó en la visita a campo; donde se enumeró los paños para su identificación (Anexo 14 y Anexo 16 -Plano de paños en investigación), dando como resultado la hoja de evolución **Anexo 2**.

Donde detalla el volumen del concreto por paño y temperatura obtenida en campo y temperatura ambiente (Según Senamhi).

De tal manera se puede apreciar que las tomas de temperaturas se realizaron en distintos días y cuya temperatura del concreto es mayor a la temperatura ambiente; de tal manera que sobrepasa a la temperatura mínima de colocado del concreto de 32 °C según lo estipulado en **Reglamento Nacional de Edificaciones [R.N.E.]. (E.060).**

Donde se demostró, que los paños que excedieron la temperatura de 32 °C, presentaban ligeras fisuras por retracción plástica, fisuras por retracción por secado y en algunos casos desgaste superficial.

Hoja de evaluación del concreto fresco

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA" RELACION DE TEMPERATURA DE COLOCADO DEL CONCRETO VS TEMPERATURA AMBIENTE														
NOMBRRE DEL PROYECTO EN INVESTIACION:	"Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"													
TRAMO N°01	Jr.San Alejandro Progresivas de 0+000 al 0+200				Fecha de Inspeccion:			18/09/2019						
Numero De / Paño	PAÑO	Dimenciones (m)		Observaciones	Fecha de Vaciado	Volumen de °C	Temperatura de °C	Temperatura Ambiente Fuente: SNAMHI	Diferencia (Tc-Ta)	Temperatura permitido por R.N.E	Hora	Dias de Vaciado	Situacion	
	Derecho/Izquierda	Largo	Ancho											
1	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
2	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-						-			
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-						-			
3	D	4.00	3.60	leve presencia de fisurA por retraccion plastica	-						-			
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-						-			
4	I	4.00	3.60	leve desgaste superficial	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
5	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
6	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-			
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-			
7	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-			
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-			
8	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
9	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
10	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas	
11	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas	
12	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
13	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
14	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-			
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-			
15	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-			
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-			
16	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
17	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas	
18	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
19	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
20	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
21	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
22	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	leve presencia de fisur por retraccion plastica	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
23	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
24	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
25	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
26	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
27	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
28	D	4.00	3.60	leve precencia desgaste superficial	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
29	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
30	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
31	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
32	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
33	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
34	I	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	leve presencia de desgaste superficial	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
35	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
36	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
37	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
38	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
39	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
40	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
41	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
42	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
43	I	4.00	3.60	leve presencia de fisurA por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
44	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
45	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
46	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
47	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
48	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
49	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
50	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
51	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
52	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
53	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
54	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
55	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas	
56	D	4.00	3.60	paño faltante de vaciado	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	paño faltante de vaciado	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
57	D	4.00	3.60	paño faltante de vaciado	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	
		4.00	1.80	paño faltante de vaciado	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas	

Fuente: Propia (Anexo 2)

4.1.4 Presentación de resultado de la aplicación del método ACI.

Se presenta el análisis de los resultados obtenidos, sobre el comportamiento del concreto en climas cálidos, en la obra: “Mejoramiento de la Vía de interconexión al C.P San José, desde Puerto Callao –Distrito de Yarinacocha –Provincia de Coronel de Portillo –Ucayali”.

Se conocen los resultados del monitoreo de temperatura, que se realizó In situ, es por ello que se puede verificar los tiempos de vaciado, temperatura máxima y mínima. Así como las temperaturas de los componentes del concreto, como arena, hormigón, cemento y agua.

(Gutiérrez ,2017), menciona la importancia del concreto, que esta no deba exceder el límite de 32 °C, ya que existe la posibilidad que el concreto, presente expansión y fisuras; es por ello que el concreto cuando alcanza altas temperaturas, posterior al vaciado presenta fallas.

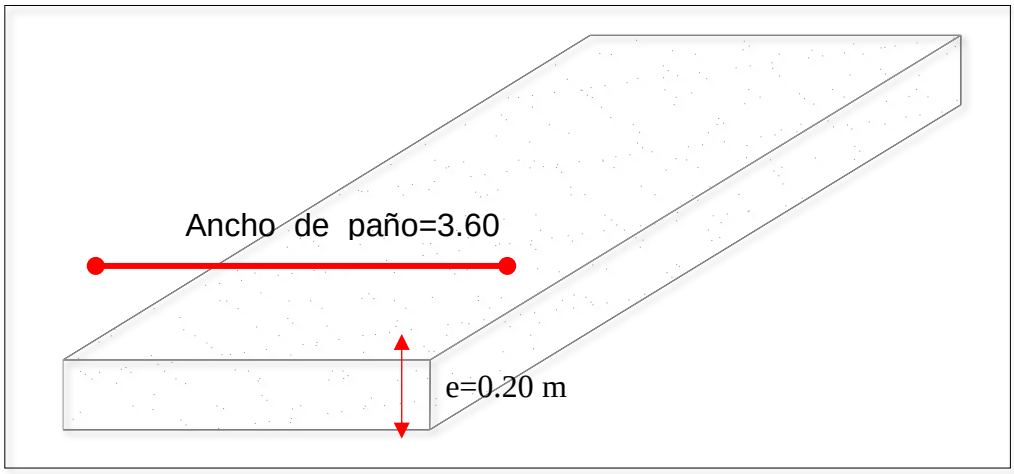
Se desarrollará una comparación de temperaturas máximas, aplicando las pautas del ACI 207.2R, para esto debemos tener datos, como el tipo de cemento, temperatura inicial del concreto y temperatura ambiente.

Análisis empleado para determinar la temperatura máxima del concreto

Con las pautas **ACI 207.2R,** se pudo determinar la temperatura máxima que un concreto debe ser colocado frente a un clima cálido.

1.En esta investigación, se tomó como un punto de análisis de la temperatura del vaciado del concreto, tomando como punto de partida las progresivas **0+127 al 0+400 del Jr. San Alejandro**, cuyo elemento tiene un diseño de mezcla y de f'c=245 kg/cm2, elaborando por la empresa concretará SELVA MIX, la cual abastece de concreto a la obra en investigación.

Figura 38. *Sección de las Progresivas 0+127 al 0+400*



Nota. Se puede ver una sección de las Progresivas 0+127 al 0+400 detallando el paño donde se obtiene un ancho :3.60 y espesor de 0.20 m. Fuente:Propia

Las temperaturas iniciales se tomaron para determinar una variación, en la cual se aplicarán las formulas ya mencionadas en la investigación, donde se aplicarán los datos de la tabla 29.

Tabla 29.*Temperatura obtenida al inicio del vaciado*

Descripción	Símbolo	Calor
Temperatura de colocación del concreto	Tcol	34.08°C
Temperatura de Ambiente	Tamb	32.00°C
Temperatura de Terreno	Tm	30.50°C
Temperatura Mínima Promedio	Ta	30.00°C

Nota. Los datos obtenidos de la temperatura in-situ fue gracias a la camara termografica y termomentro pluma. Fuente:Propia

Pautas Según el ACI 207.2R. para estimar la temperatura máxima del concreto según diseño.

(ACI 207.2R. "Informe sobre los efectos de cambio térmico y de volumen en el agrietamiento de concreto en masa), nos da algunas pautas para estimar la temperatura máxima de colocación del concreto.

a) Relación entre el volumen y área de disipación (V/A).
b) Encontrar el porcentaje de calor disipado (T ambiente < T vaciado) y sobre el calor absorbido (T ambiente > T vaciado), con cuyo cálculo se obtendrá la temperatura efectiva de vaciado efectivo (Tpl).
c) Encontrar la temperatura máxima del concreto (Tmax).

Para encontrar la relación de V/A para un ancho unitario se encontrará el volumen y el área de disipación en la zona de intervención del **Jr. San José progresivas 4+260 al 4+380** con dimensiones **(40.00 m x 5.40m x 0.20 m)**, cuya superficie está en contacto directo con el sol, sabemos que dicha estructura alcanzará dentro de 28 días la resistencia a la compresión.

(ACI 207.2R,2017), menciona que el encofrado de madera brinda 20'' de concreto equivalente a cada lado del elemento en investigación,

$$\boldsymbol{V = 0.20 * (5.40 + 2 * 20 * 0.0254) = 1.28\, m2 \ldots . por\ (ml)}$$

$$\boldsymbol{A = (0.20 + 0.20 + 5.40) = 5.8\, m}$$

$$\boldsymbol{\frac{V}{A} = \frac{1.28\, m2}{5.8\, m} = 0.22\, m = 0.72\, pies} \ \ldots\ldots\ldots$$

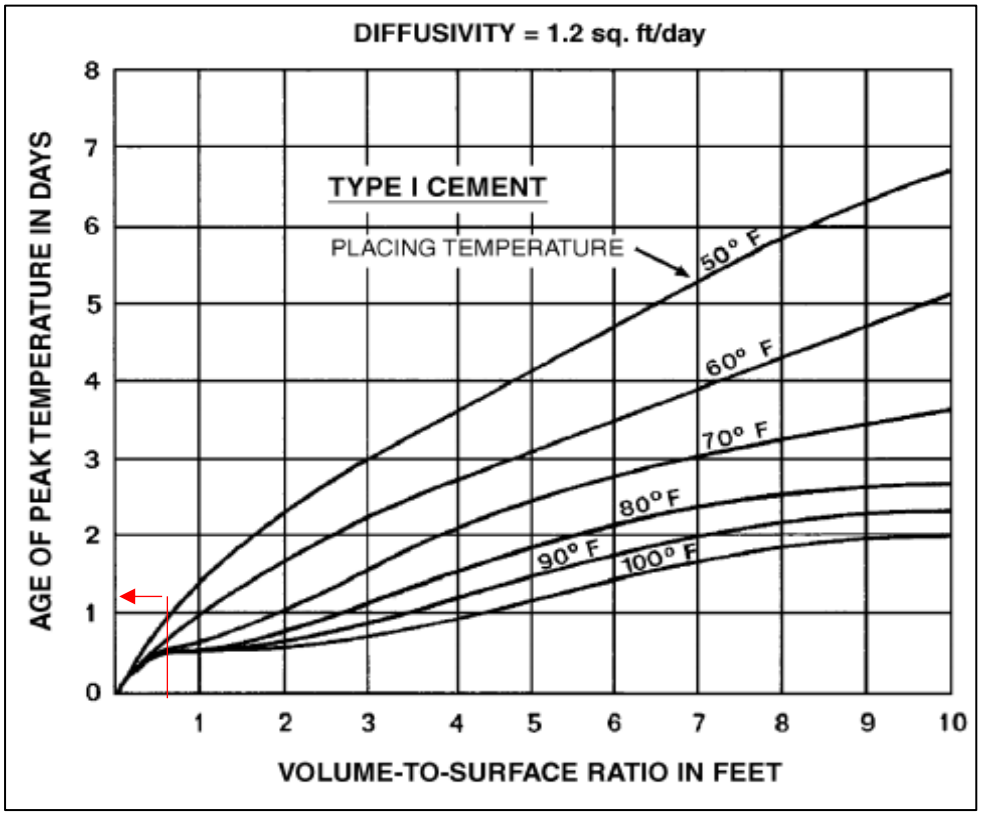
$$\boldsymbol{\frac{V}{A} = 0.72\, pies}$$

1. Para poder **determinar la temperatura de vaciado efectiva** se empleará Figura 39 donde se podrá obtener la temperatura máxima que alcanzará en 1 1/2 días, se tomará una aproximación para una difusividad de 0.09 m2/día.

   Se realizará una corrección para continuar:

$$\left(\frac{V}{A}\right)' = \frac{0.72 * 0.11}{0.09} = 0.88\ pies$$

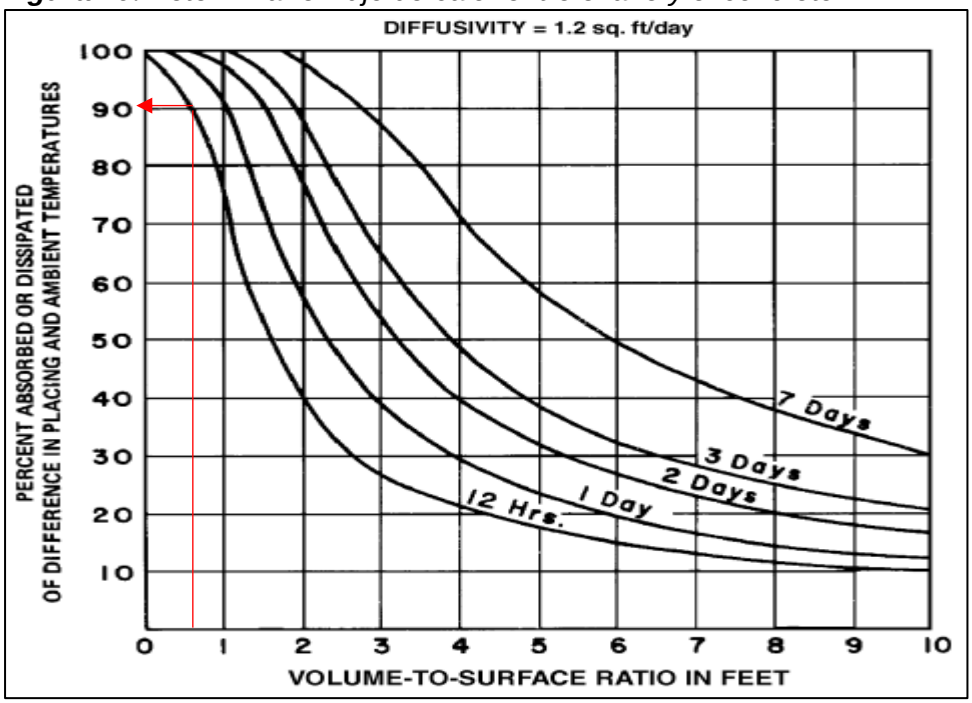
Figura 39. *Efecto de la temperatura de colocación*



Nota. Efecto de la temperatura de colocación, cuyo Figura nos ayuda para poder determinar la temperatura máxima del concreto Fuente: ACI 207.2R,2017

Para poder encontrar el calor disipado en el concreto y la temperatura efectiva de colocación se utilizará la Figura 36**.**

Figura 40. *Determinar el flujo de calor entre el aire y el concreto*



Nota. Con esto se puede determinar el flujo de calor entre el aire y el concreto
Fuente: ACI 207.2R,2017

Con la presente Figura 40 se puede obtener el calor disipado (%Cdis), donde se genera el gradiente de temperatura, ya que Tamb< Tcol; cuya lectura da un calor disipado del 98%. (Cdis=98%).

$$\boldsymbol{T_{pl} = T_{col} + C_{dis}(T_{amb} - T_{col})}$$

$\mathrm{T_{pl}} = \text{temperatura de colocacion efectiva}$

$\mathrm{T_{col}} = \text{temperatura de colocacion}$

$\mathrm{C_{dis}} = \text{Calor disipado (\%)}$

$\mathrm{T_{amb}} = \text{Temperatura de ambiente}$

$$\boldsymbol{T_{pl} = 34.08 + 0.98(32 - 34.08)}$$

$$\boldsymbol{T_{pl} = 32\ °C}$$

Se ha obtenido una temperatura de colocación efectiva de **32 °C**

2. Por tanto, se determinará la temperatura de exposición final (Tmax), que utilizará la fórmula proporcionado por ACI .2R 2017, ya que la temperatura se obtendrá en una semana. Porque después de una semana se encontrará desencofrado y por ello se encontrará una nueva relación de V/A(pulgadas) será:

$$\frac{V}{A} = \frac{0.20 * 40.00}{0.20 + 0.20 + 40.00} = \frac{8}{40.4}$$

$$\frac{V}{A} = 0.19 \text{ m} = 7.48 \text{ pulgadas}$$

$$T_{max} = T_a + \frac{2 * (T_m - T_a)}{3} * \sqrt{\frac{\frac{V}{S}}{96}}$$

$\mathrm{T_{max}} = \text{Temperatura maxima}$

$\mathrm{T_m} = \text{Temperatura de terreno}$

$\mathrm{T_a} = \text{Temperatura minima promedio}$

$$T_{max} = 30 + \frac{2 * (30.50 - 30)}{3} * \sqrt{\frac{7.48}{96}} \qquad T_{max} = 30.08°C$$

Estas consideraciones de temperatura cambian, de acuerdo a la zona donde se colocará el concreto, esto es evidente a partir de los datos de la tabla 29 cuyos datos, se ha obtenido in-situ de la obra: “Mejoramiento de Vía de Interconexión al C.P. San José desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha-Coronel Portillo-Ucayali”; y se están considerando las pautas de diseño según **el ACI 207.2R.**

Donde esto nos permita conocer la temperatura máxima de colocación del concreto, y así poder contrarrestar los efectos negativos en el concreto y cuando la temperatura exceda a la temperatura máxima permitido por R.N.E.

4.1.5 Resultado de la aplicación de procedimientos técnicos de identificación de problemas en el concreto expuesto a un clima cálido.

Para ello se ha realizado la aplicación la normativa del **ACI 305-R.91** cuya norma proporciona un método gráfico, para calcular la perdida de humedad superficial de varias condiciones ambientales y la que nos permite calcular en función de los factores que más contribuyen a la fisura por retracción plástica, por medio de la velocidad de evaporación del agua en la mezcla.

Cuantificación de la tasa de evaporación teórica máxima del agua para nuestra área de estudio.

Para nuestra zona de investigación se ha encontrado; una humedad relativa variable para la ciudad de Pucallpa .Se tomará en consideración la humedad relativa anual media de 84.24 %, cuyo dato se obtuvo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidriga del Perú (SENAMHI).

(ACI 305-R-91), Manifiesta que cuando la velocidad de evaporación se acerca a 1 (kg/m2) por hora, se debe de tener precauciones en el concreto y aún es posible que se presenten el agrietamiento, si la tasa de evaporación excede 0.5 (kg/m2) por hora.

Para realizar el análisis correspondiente, fue conveniente obtener la humedad relativa y para ello utilizaremos el siguiente cuadro obtenido de SENAMHI.

Tabla 30.*Humedad Relativo Mes de Mayo-2019*

Mayo-Humedad Relativa (%)			
Año / Mes / Día	Temperatura (°C)		Humedad Relativa (%)
	Max	Min	
01/05/2019	32.2	24.4	77.2
02/05/2019	32.4	23	75.6
03/05/2019	32.2	24.2	74.4
04/05/2019	32.2	23	76
05/05/2019	30	24.4	93.1
06/05/2019	31.4	22.4	80.8
07/05/2019	34.2	22.6	75.7
08/05/2019	34	23.4	76.5
09/05/2019	34	24.2	78.9
10/05/2019	33.8	23	77.9
11/05/2019	33.6	23.6	73.4
12/05/2019	28	24.2	92.3
13/05/2019	26.6	S/D	85
14/05/2019	27	21.2	87.5
15/05/2019	28.2	21.2	77.8
16/05/2019	29.4	20.4	75.2
17/05/2019	30.4	21	74.3
18/05/2019	31.2	20.6	83.2
19/05/2019	31.4	21.4	78.4
20/05/2019	31.1	23.2	80
21/05/2019	31	23	90.3
22/05/2019	32	23.8	89.7
23/05/2019	31.2	23.2	86.5
24/05/2019	31.4	22.8	86.5
25/05/2019	28.8	21.4	87
26/05/2019	28.4	20.2	93.7
27/05/2019	31.6	20.4	84.3
28/05/2019	33.2	22.6	79.7
29/05/2019	32	23	87.9
30/05/2019	33.2	22	77.2
31/05/2019	33	22.2	86.1

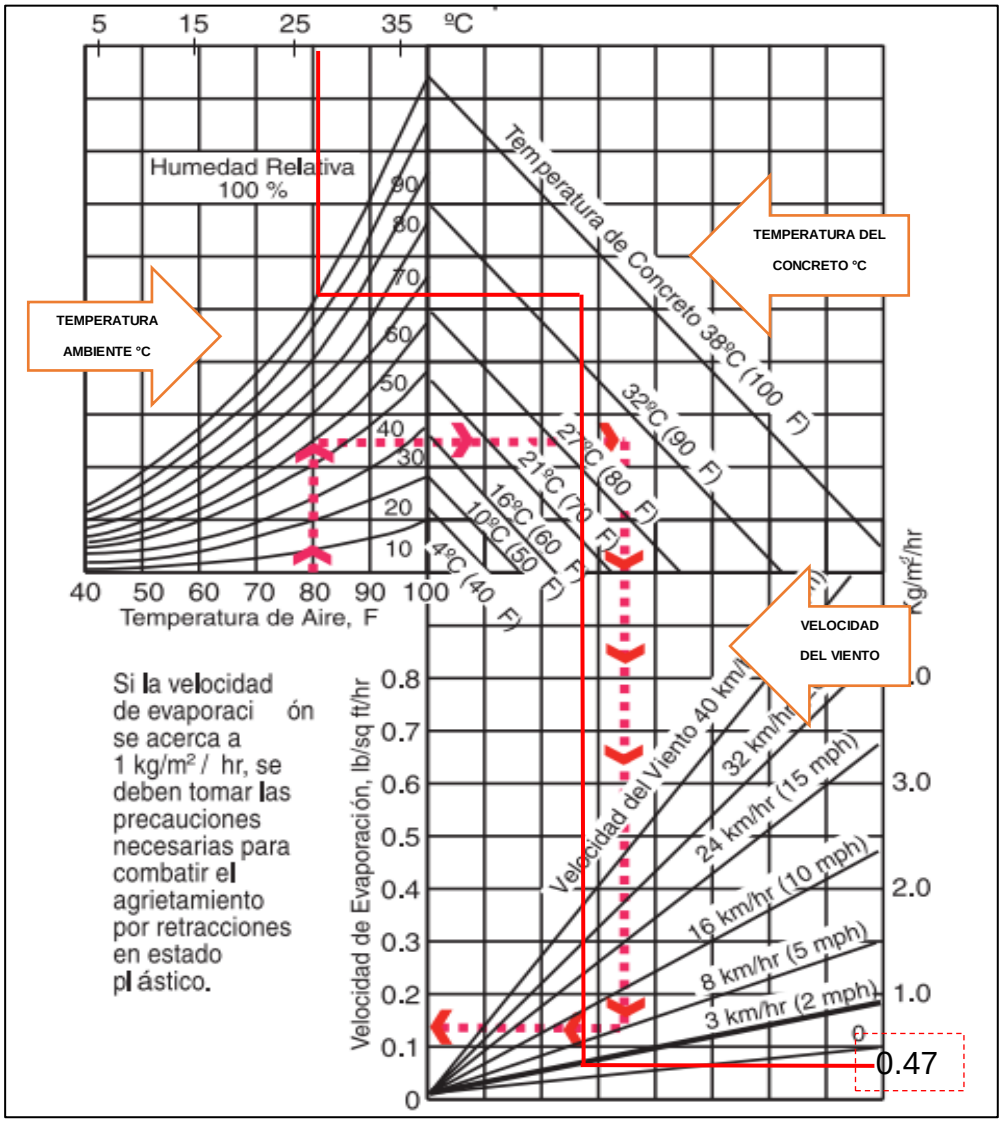
Nota. Temperatura Ambiente Máxima, Mínima y Humedad Relativo Mes de Mayo-2019.Fuente :Datos Metereologicos –Senamhi-Ucayali

Para obtener la variación de la humedad relativa que ha sufrido el concreto en mayo-2019.Se empleó de la Figura 6 (Pag.48), Para tal fin se selecciona el día y la hora del vaciado del concreto, durante el periodo de visita a campo, en los meses mayo, junio y julio.

Resultado de la obtención grafica de las tasas de evaporación en la mezcla

1.-El **07/05/2019,** se obtuvieron las siguientes lecturas:

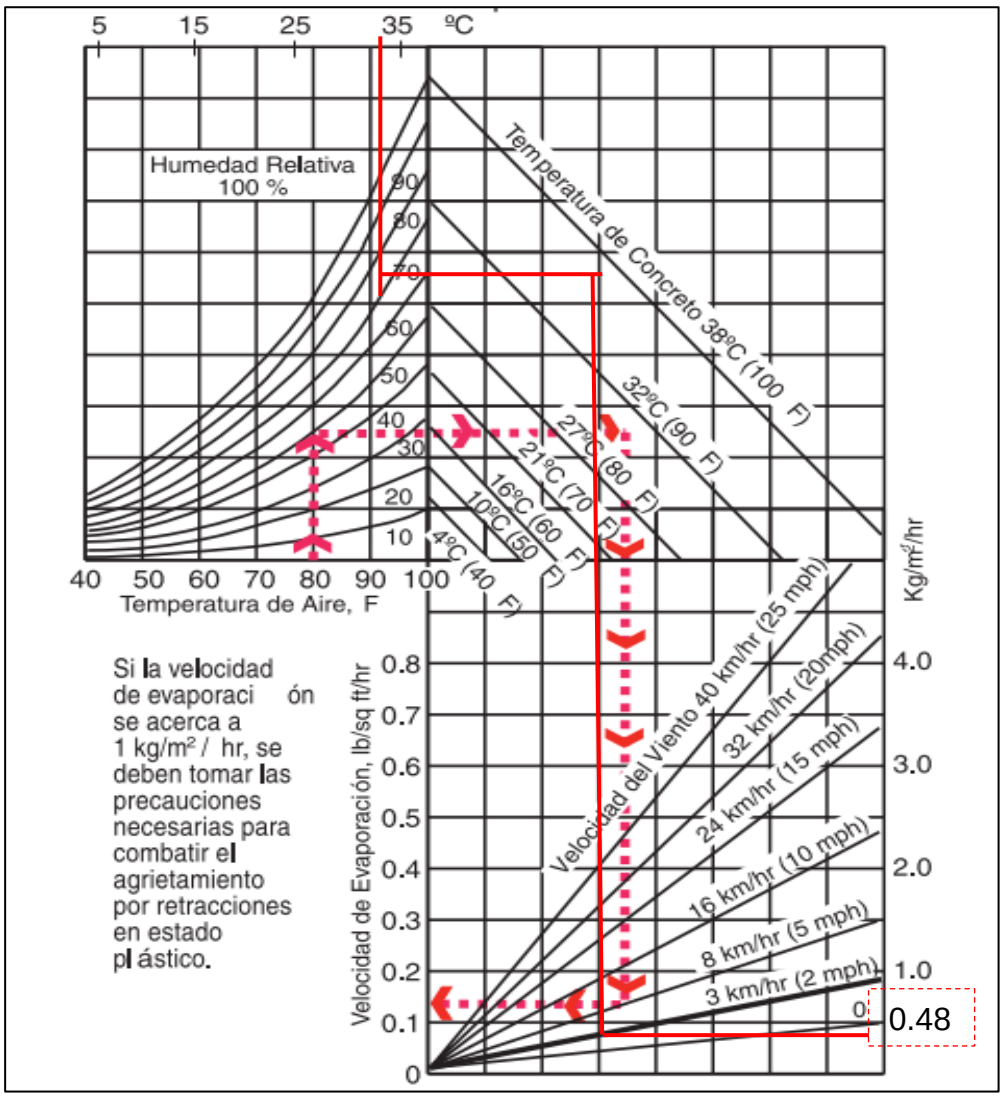
- Hora del vaciado: 10:00 am
- Humedad relativa: 73.4%
- Temperatura del concreto: 34 °C
- Temperatura ambiente: 25.9 °C
- Velocidad del viento: 0.16 m/s=0.58 km/h



Interpretación: De la figura, se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.47 kg/m2 por hora, cuya velocidad de evaporación, presento el concreto durante el vaciado; pero está dentro del rango permitido por ACI 305-R9

2.-El **11/05/201**9, se obtuvieron las siguientes lecturas:

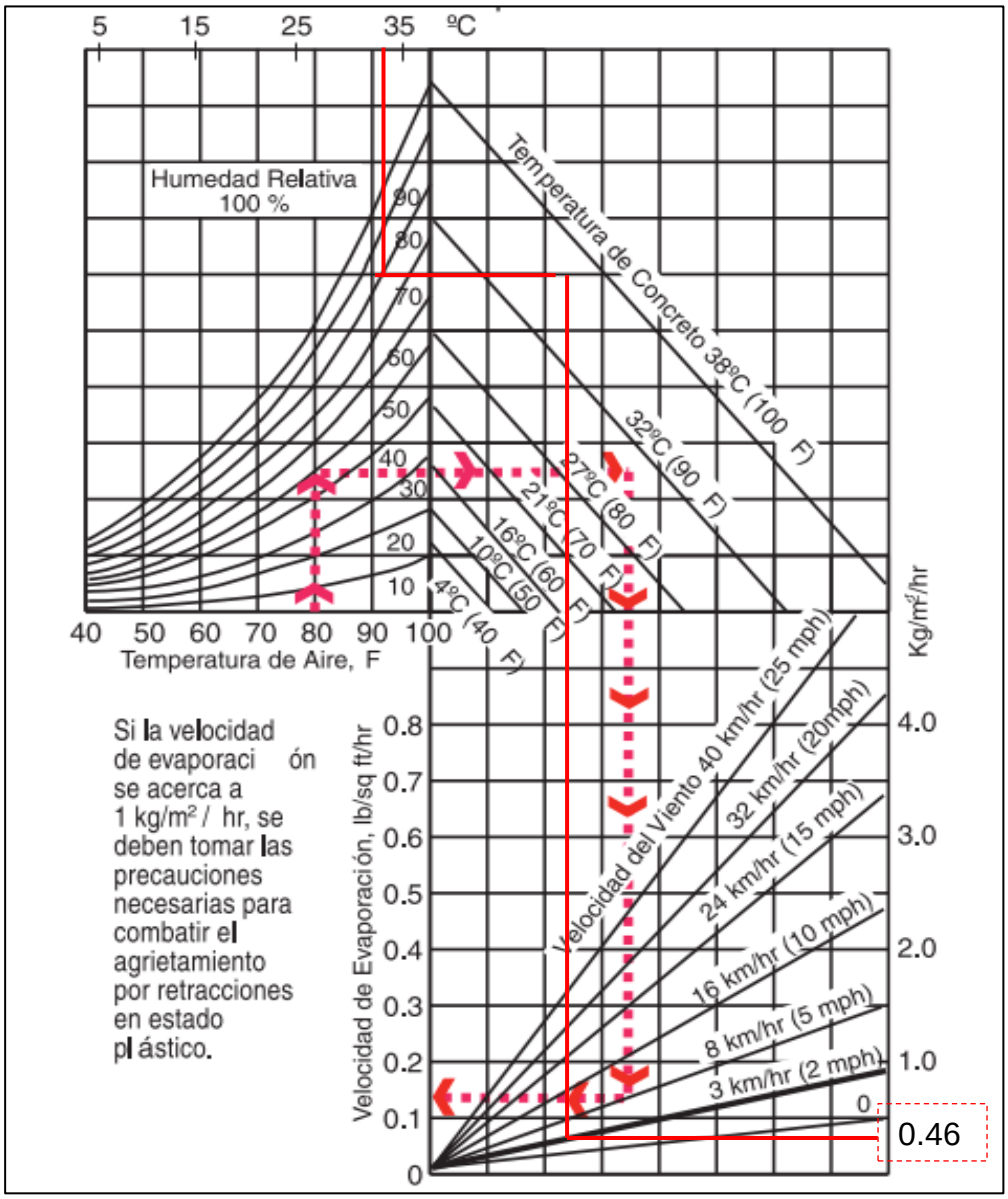
- Hora del vaciado :3:15 pm
- Humedad relativa :75.7%
- Temperatura del concreto : 36 °C
- Temperatura ambiente : 32 °C
- Velocidad del viento : 0.16 m/s=0.58 km/h



Interpretación: De la figura, se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.48kg/m2 por hora, cuya velocidad de evaporación, presento el concreto durante el vaciado; pero está dentro del rango permitido por ACI 305-R91.

3.-El **15/05/2019**, se obtuvieron las siguientes lecturas:

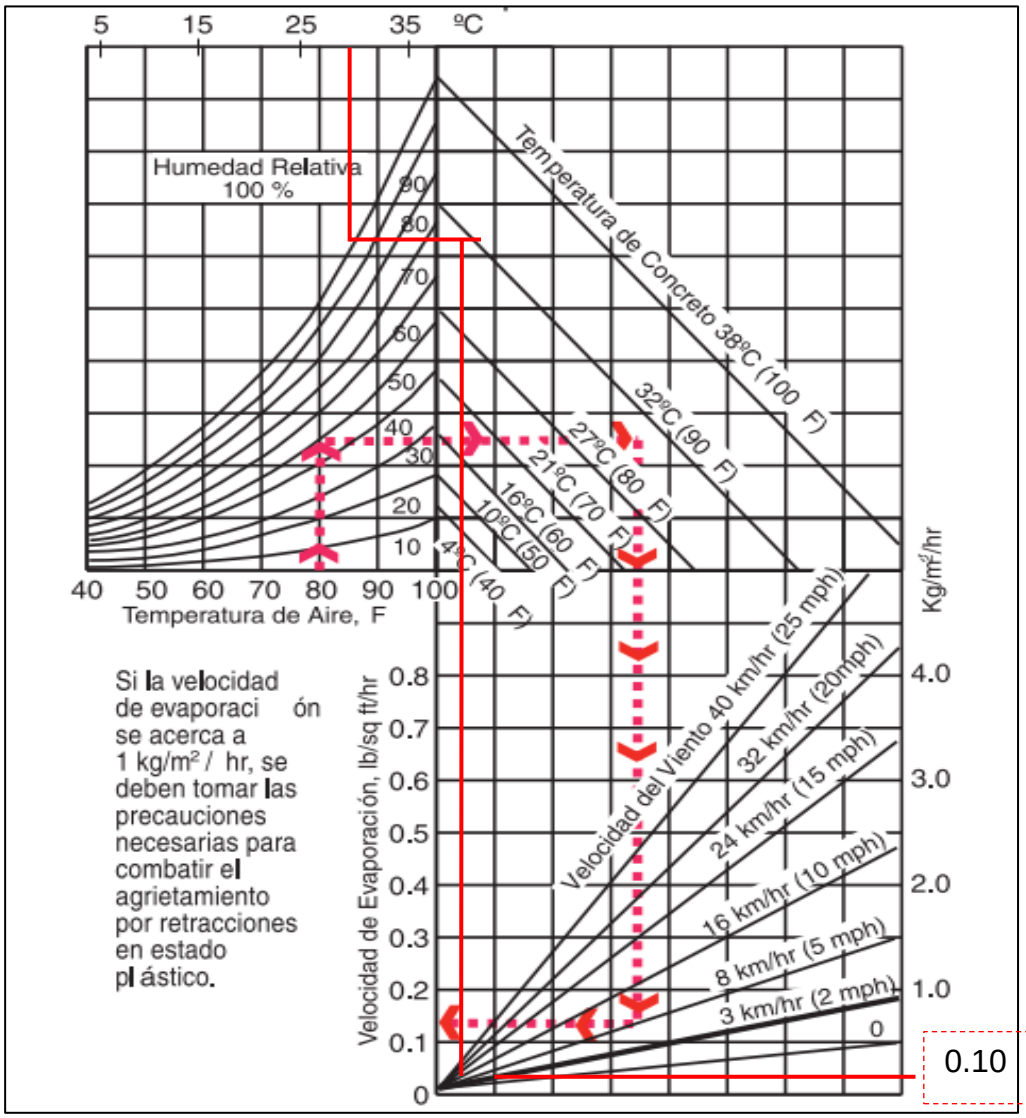
- Hora del vaciado : 3:15 pm
- Humedad relativa : 75.7%
- Temperatura del concreto: 35.5 °C
- Temperatura ambiente : 31 °C
- Velocidad del viento : 0.16 m/s=0.58 km/h



Interpretación: Del gráfico, se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.46kg/m2 por hora, cuya velocidad de evaporación, presento el concreto durante el vaciado; pero está dentro del rango permitido por ACI 305-R91.

4.-El **31/05/2019**, se obtuvieron las siguientes lecturas:

- Hora del vaciado: 5:00 pm
- Humedad relativa: 86.1%
- Temperatura del concreto: 31.50 °C
- Temperatura ambiente: 29.9 °C
- Velocidad del viento: 0.05 m/s=0.18 km/h



Interpretación: De la figura, se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.10 kg/m2 por hora, cuya velocidad de evaporación, presento el concreto durante el vaciado; pero está dentro del rango permitido por ACI 305-R91.

Gracias a esto, fue posible determinar la tasa de evaporación para la zona de análisis donde se realiza la investigación.

Tabla 31.*Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Mayo-2019*

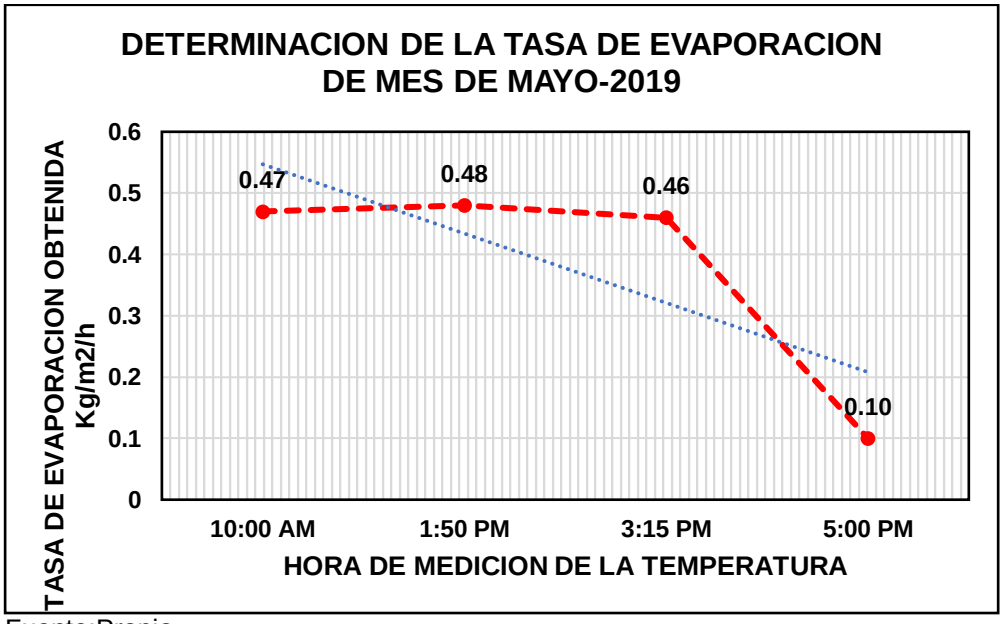
Determinación De La Tasa De Evaporación Mes De Mayo

Hora	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Temperatura De Concreto (°C)	Velocidad De Viento (Km/Hr)	Tasa De Evaporación Del Agua Kg/M2/H
10 :00 Am	25.90	73.40	34.00	0.58	0.47
01:50 Pm	32.00	75.70	36.00	0.58	0.48
03:15 Pm	31.00	75.70	35.50	0.58	0.46
05:00 Pm	29.90	86.10	31.50	0.18	0.10

Fuente:Propia

De la Tabla 31, se puede verificar la temperatura ambiente y la temperatura de concreto. Donde se observa la tasa de evaporación del agua del concreto, que se encuentra dentro del límite permitido, según el informe del comité del ACI 305, que determina los rangos de riesgo, donde detalla: ningún riesgo (de 0 al 0.5 kg/m2/h), algún riesgo (del 0.5 al 1.4 kg/m2/h) y mayor al 1 kg/m2/h se presenta agrietamiento de retracción plástico.

Figura 41. *Determinación de la tasa de evaporación mes de mayo-2019*



Fuente:Propia

Para el desarrollo de la investigación, se ha realizado un análisis del comportamiento del concreto en la etapa de evaporación, por ello se consideró los meses de mayo, junio y julio 2019.

Cuyos datos obtenidos, para el mes de junio son visibles en la Tabla 32 para el análisis del concreto en la etapa de evaporación.

Tabla 32.*Humedad Relativo Mes de Junio-2019*

Junio-Humedad Relativa (%)			
Día / Mes / Año	Temperatura (°C)		Humedad Relativa (%)
	Max	Min	
01/06/2019	33.2	22.8	77.6
02/06/2019	32	23.8	82.8
03/06/2019	32.8	21.8	81
04/06/2019	27.8	21.8	78
05/06/2019	30	21	78.8
06/06/2019	32	21.2	75.6
07/06/2019	32.8	21.6	79.7
08/06/2019	33	22.8	83.6
09/06/2019	29.2	22	80
10/06/2019	30.4	21	90.2
11/06/2019	33.6	21.8	83.8
12/06/2019	33	23	88.3
13/06/2019	33.8	23	82.3
14/06/2019	33	22.8	79.4
15/06/2019	33	23	85.9
16/06/2019	31.2	22.8	82.7
17/06/2019	31	21.8	82.7
18/06/2019	32	22.6	89.9
19/06/2019	32	22	89.9
20/06/2019	32.6	22.8	85.8
21/06/2019	32	22.4	87.1
22/06/2019	32	22	89.9
23/06/2019	32.8	21.2	86.9
24/06/2019	32.8	21	85.6
25/06/2019	33	21	85.7
26/06/2019	32.8	23	83.8
27/06/2019	31	24.2	83.5
28/06/2019	32	23	78.3
29/06/2019	31.4	23	83.9
30/06/2019	32.8	22	75.3

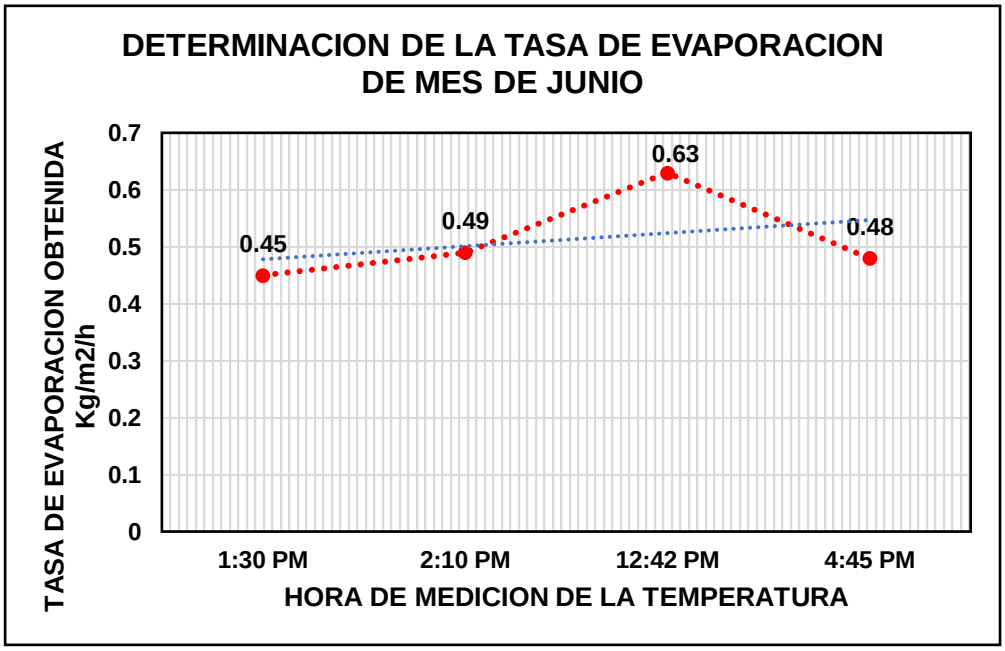
Nota. Temperatura Ambiente Máxima, Mínima y Humedad Relativo Mes de Junio-2019.Fuente :Datos Metereologicos –Senamhi-Ucayali

Tabla 33.*Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Junio-2019*

DETERMINACION DE LA TASA DE EVAPORACION MES DE JUNIO					
Hora	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Temperatura De Concreto (°C)	Velocidad De Viento (Km/Hr)	Tasa De Evaporación Del Agua Kg/M2/H
01:30 Pm	30.00	79.60	34.00	0.72	0.45
01:50 pm	30.00	79.60	35.00	0.72	0.49
03:15 pm	27.80	83.60	33.30	2.16	0.63
05:00 pm	29.90	82.30	33.00	1.18	0.48

Fuente:Propia

Figura 42*. Determinación de la tasa de evaporación mes de junio-2019.*



Fuente:Propia

En tablas anteriores se detallan los datos obtenidos del promedio de evaporación de agua de la zona a investigación, se obtuvo una tasa de promedio de evaporación de 0.34 kg/m2 por hora y se encuentra en un nivel aceptable, que no exceden a la tasa de evaporación de 1.00 kg/m2 por hora , en la que según el ACI 305-R-91 esta podría repercutir de manera significativa en las propiedades mecánicas del concreto ,aunque si se encuentran estos valores cercanos al valor medio ,donde la cual se puede tomar medidas preventivas para evitar un efecto

adverso de estos fenómenos; también nos menciona que se tiene que tener consideración el riesgo de fisuras:

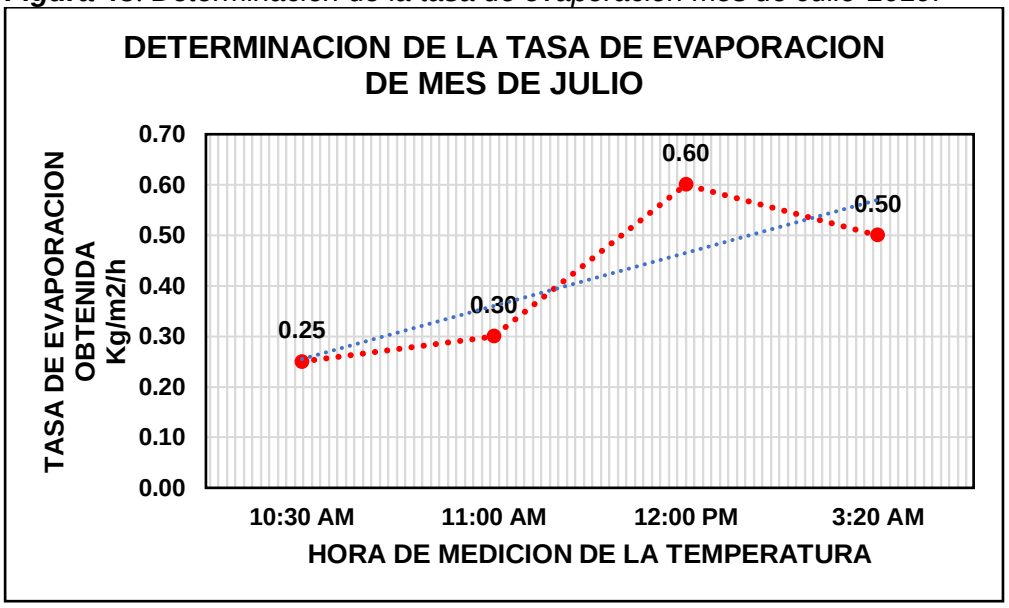
- 0.05 kg/m2/h a 0.5 kg/m2/h ningún riesgo.
- 0.50 kg/m2/h a 1.4 kg/m2/h algún riesgo.
- Mayores a 1.5 kg/m2/h se considera 100% de riesgo.

***Tabla 34**.Determinación de la Tasa de Evaporación Mes de Julio-2019*

Determinación De La Tasa De Evaporación Mes De Julio

Hora	Temperatura Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Temperatura De Concreto (°C)	Velocidad De Viento (Km/Hr)	Tasa De Evaporación Del Agua Kg/M2/H
10 :30 Am	28.50	96.00	29.00	0.72	0.25
11:00 Am	29.50	86.00	31.00	1.44	0.30
12:00 Pm	29.40	96.00	35.00	1.78	0.60
03:00 Pm	31.50	80.00	4.00	2.16	0.50

***Figura 43**. Determinación de la tasa de evaporación mes de Julio-2019.*



Fuente:Propia

Una vez obtenido las tasas de evaporación de concreto, durante el periodo de investigación de los meses mayo, junio y julio. Sé puedo concluir con un resumen de los valores promedios de tasa de evaporación del concreto. (Tabla 36)

Sin embargo, **ACI 305-R-91**, nos menciona que la velocidad de evaporación cercana a 1 Kg/m2/h, se deben tomar las precauciones necesarias para combatir las fisuras, debido a la contracción en el estado plástico y también nos da intervalos, para considerar el manejo de problemas a futuro con nuestro concreto, para evitar riesgos de fisuras.

Tabla 35.*Intervalos de Riesgo por Fisuras por Velocidad de Evaporación*

Intervalos de riesgo de fisuras	
Ningún riesgo	0 a 0.5 kg/m2/h
Algún riesgo	0.5 al 1.4 kg/m2/h
100 % riesgo	Mayores a 1.50 kg/m2/h

Nota. Intervalos de Riesgo por Fisuras por Velocidad de Evaporación.Fuente: ACI 305-R-91

Tabla 36*.Valores Promedios De Tasa De Evaporación*

Valores Promedios De Tasa De Evaporación De Agua De La Superficie Del Concreto	
Mayo	0.38 Kg/M2/H
Junio	0.51 Kg/M2/H
Julio	0.41 Kg/M2/H

Fuente:Propia

Como se verifica en el Tabla 36, en el mes de mayo se presentó una evaporación de promedio de 0.38 kg/m2 por hora, en la cual no presenta ningún riesgo en el concreto vaciado ,no obstante se debe tener un curado adecuado y para el mes de Junio nos presenta una velocidad de evaporación de 0.51 kg/m2 por hora, verificando la Tabla 28 de los intervalos de riesgos por fisura, nos menciona; qué presenta algún riesgo si la velocidad de evaporación de agua está dentro de 0.50 al 1.4 kg/m2 por hora y en junio el concreto vaciado presenta una leve presencia de fisuras en el concreto, en ese sentido se puede verificar que el concreto vaciado en esta fechas, presentaran fisuras.

Para Julio se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.41 km/m2 por hora, cual no presenta ningún riesgo en nuestro concreto, pero se debe tener en cuenta el curado y si este concreto no tiene el curado adecuado, presentara fisuras en el concreto.

Resultados del control de temperatura en la etapa de fabricación de la mezcla de concreto:

Durante la inspección de campo que se llevó a cabo el 19/06/2019 en la obra: **"**Mejoramiento de Vía de interconexión al C.P. San José desde Puerto Callao Distrito Yarinacocha - Coronel Portillo – Ucayali", se observó que se realizaba un vaciado de concreto de forma manual, por lo que se decidió calcular la temperatura del concreto recién mezclado, con el fin de verificar si esta cumple con el R.N.E.

Tabla 37*.Efecto de la Temperatura en los Materiales*

Material	Masa M,(Kg)	Calor especifico Kj/kg*k	Joules Para Variar la Temperatura,1°C	Temperatura Inicial del Material T,°C	Joules Totales en el Material
	1	2	3 Col.1 x Col.2	4	3 Col.3xCol.4
Cemento	335	0.92	308.20	30.5 (Tc)	9,400.10
Agua	123	4.18	514.14	31.0(Tw)	15,938.34
Agregado	1839	0.92	1,691.88	34.3(Ta)	58,031.48
		Total=	2,514.22	Total=	83,369.92

Nota. Efecto de Temperatura de los Materiales en el Concreto Recién Mezclado. Fuente:Propia

La temperatura inicial del concreto $T = \frac{83{,}369.92}{2514.22} = 33.16°C$

Para disminuir 1°C en la temperatura inicial del concreto:

La temperatura del cemento se debe reducir:

$$T_C = \frac{2{,}514.22}{308.20} = 8.16\,°C = 8\,°C$$

La temperatura del agua se debe disminuir:

$$T_w = \frac{2{,}514.22}{514.14} = 4.89\,°C = 5\,°C$$

Los agregados se deben de enfriar: $T_a = \frac{2{,}514.22}{1691.88} = 1.49\ °C = 1°C$

Para nuestro análisis de temperatura, se optó por trabajar con un decimal, para aplicar la disminución de la temperatura a los ingredientes de la mezcla, para que cumpla con el Reglamento Nacional de Edificaciones que establece que la temperatura máxima para colocar el concreto es de 32 °C.

Tabla 38.*Efecto de la Temperatura en los Materiales*

Material	Masa M, (Kg)	Calor especifico Kj/kg*k	Joules Para Variar la Temperatura,1°C	Temperatura Inicial del Material T,°C	Joules Totales en el Material
	1	2	3 Col.1 x Col.2	4	3 Col.3xCol.4
Cemento	335	0.92	308.20	22.50 (Tc)	6,934.50
Agua	123	4.18	514.14	26.00(Tw)	13,367.64
Agregado	1839	0.92	1,691.88	35.30(Ta)	59,723.36
		Total=	2,514.22	Total=	80,025.50

Fuente:Propia

La temperatura inicial del concreto $T = \frac{80{,}025.50}{2514.22} = 31.83°C$

Dado que la disminución de temperatura se puede aplicar a los ingredientes de la mezcla, esta se volvió a calcular, dando una temperatura del concreto recién mezclado de T=31.83 °C, cuya temperatura está dentro del rango permitido por RNE.

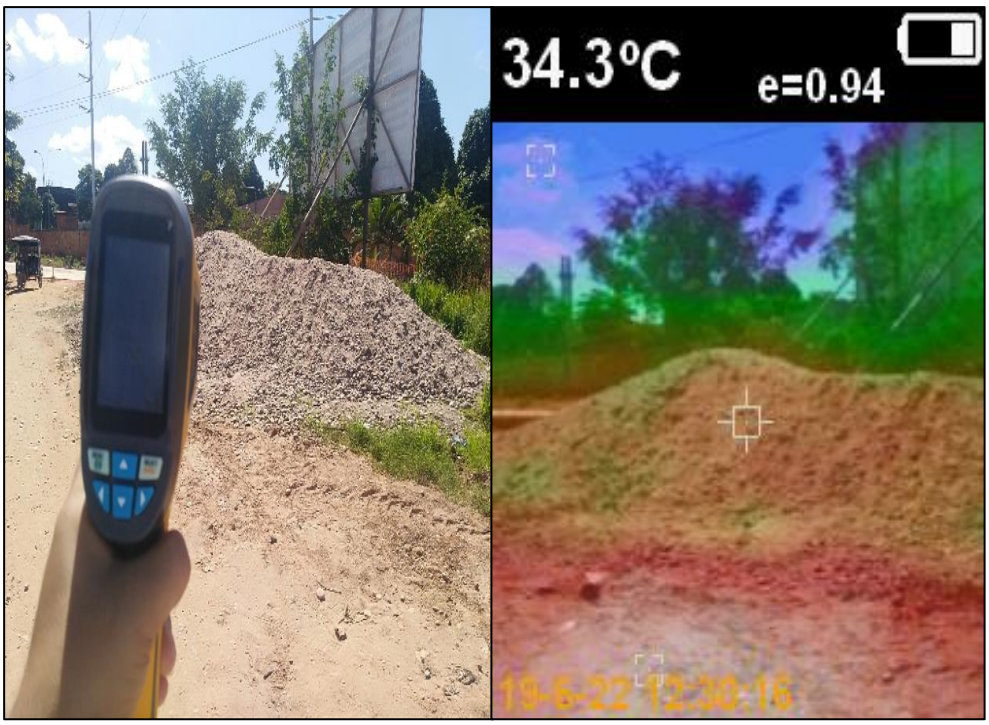
Se verificó la temperatura del concreto recién mezclado In situ, para ello se colocó el termómetro pluma, donde se obtuvo una temperatura de 35.3°C, siendo mayor de lo permitido por el Reglamento Nacional de Edificaciones, cómo se puede apreciar en las siguientes figuras:

Figura 44. *Lectura de temperatura del agua con un termómetro tipo pluma*



Nota. Se pude apreciar la lectura de temperatura del agua con un termómetro tipo pluma 31°C, en la Prog.0+200 (Jr. San Alejandro). Fuente:Propia

Figura 45. *Lectura de temperatura de hormigón de 34.3°C*



Fuente:Propia

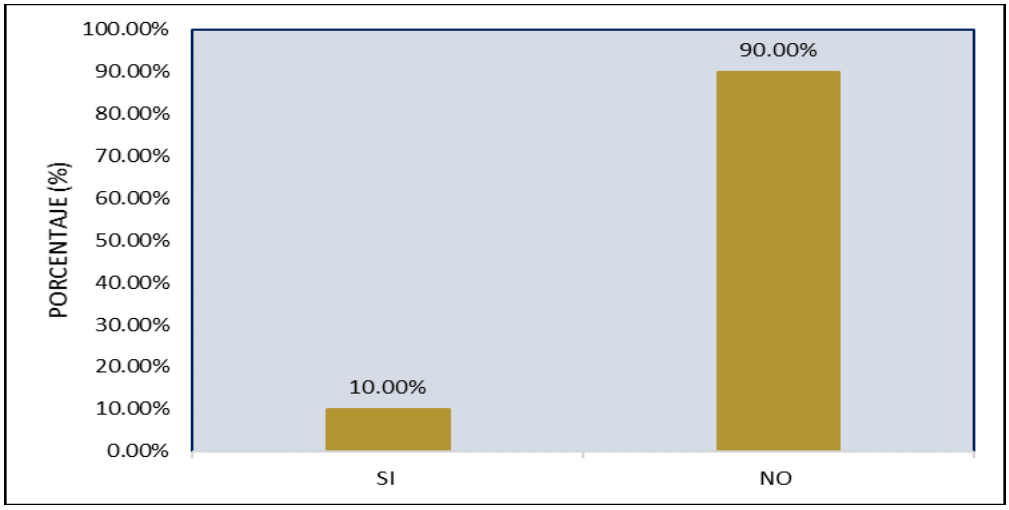
4.1.6 Resultado de las encuestas a residentes de obras civiles.

Tabla 39*.Conoce el tema de monitoreo de temperatura del concreto fresco*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Si	1	10.00%
No	9	90.00%
Total	10	100.00%

Fuente:Propia

Figura 46. *Conoce el tema de monitoreo de temperatura del concreto fresco.*



Fuente:Propia

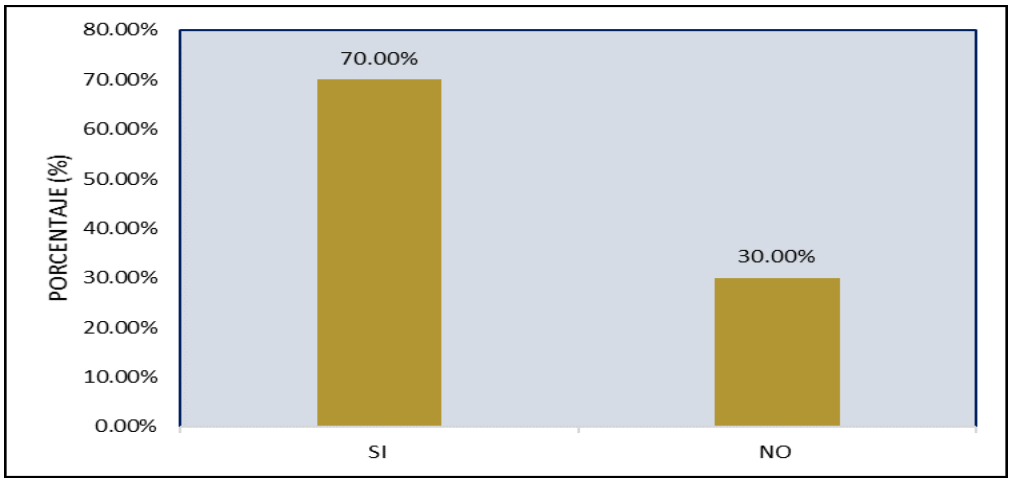
Interpretación: El 90 % de los encuestados desconocen el tema de monitoreo de la temperatura en la ciudad de Pucallpa, el 10% conoce el tema.

Tabla 40*.Conoce la temperatura adecuada para el vaciado del concreto*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Si	7	70.00%
No	3	30.00%
Total	10	100.00%

Fuente:Propia

Figura 47. *Conoce la Temperatura Adecuada Para el Vaciado del Concreto*



Fuente:Propia

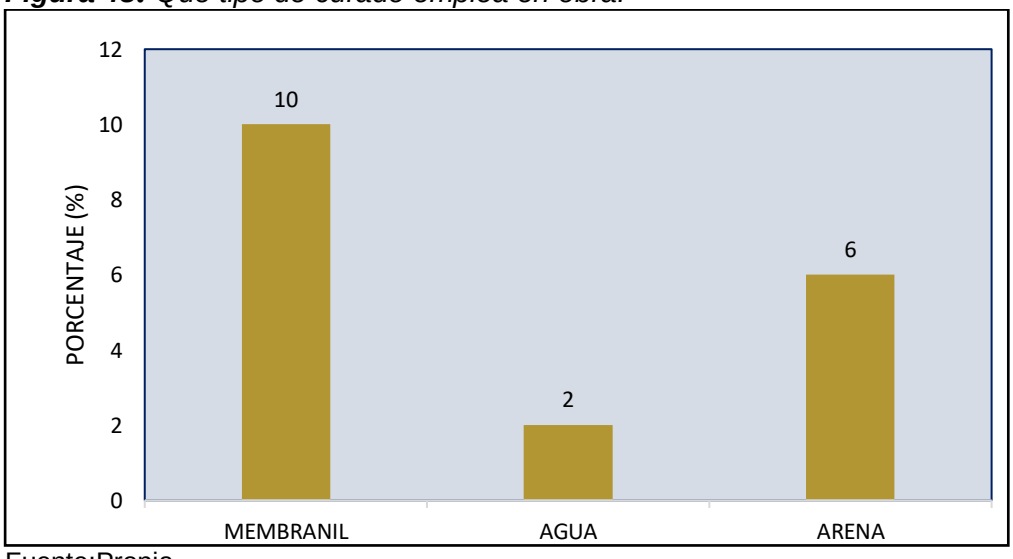
Interpretación: El 70 % de los encuestados conocen la temperatura adecuada del vaciado de concreto según RNE E.60. que estipula que la temperatura máxima es 32 °C, el 30% desconoce la temperatura mínima para el vaciado del concreto.

Tabla 41.*Qué tipo de curado emplea en obra.*

Categorías	Frecuencia
Membranil	10
Agua	2
Arena	6

Fuente:Propia

Figura 48. *Qué tipo de curado emplea en obra.*



Fuente:Propia

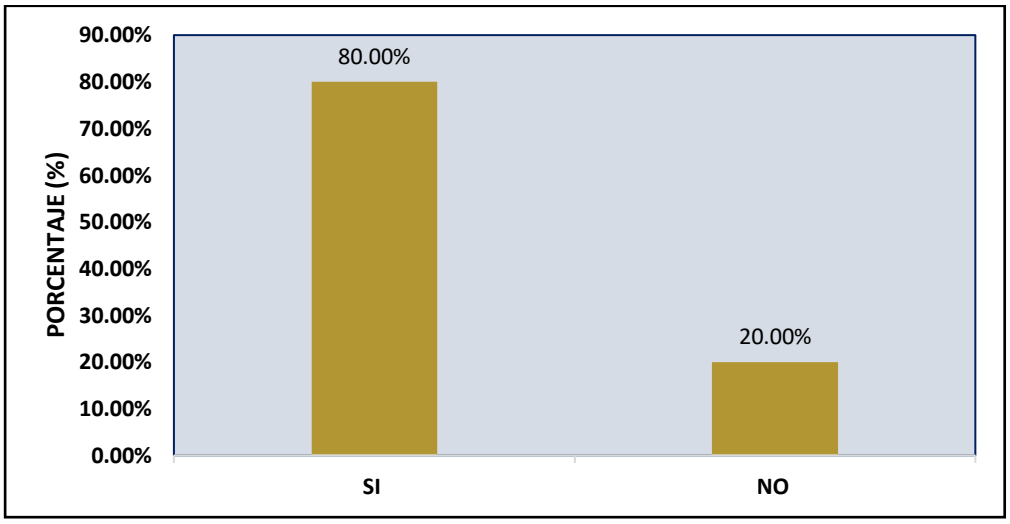
Interpretación: De los encuestados conocen los métodos más conocidos para el curado del concreto para poder contrarrestar la temperatura, pero si pueden ver en la Figura 48 se puede apreciar que la mayoría de los entrevistados concuerdan en emplear un método de curado usando el aditivo del membranil.

Tabla 42.*Cuál cree usted que serían fallas en el concreto*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Fisuras	8	80.00%
Perdida De Resistencia	2	20.00%
Total	10	100.00%

Fuente:Propia

Figura 49*. Cuál cree usted que serían fallas en el concreto*



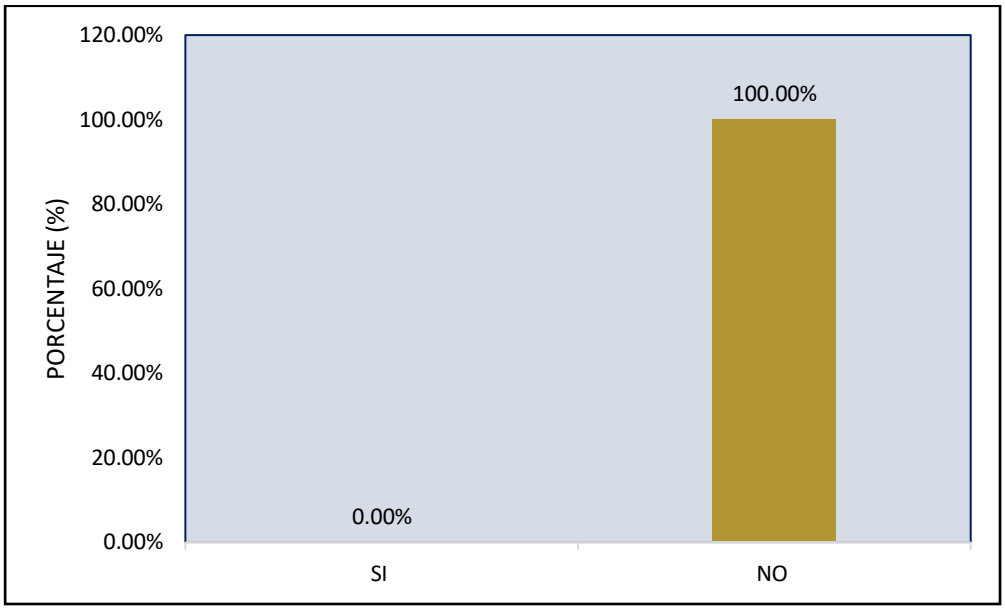
Interpretación: El 80 % de los encuestados califica, que las fallas más comunes que aparecen en el concreto son fisuras y el 20 % considera que la falla que presenta el concreto, es perdida de resistencia.

Tabla 43*.Se realizan análisis de temperatura del concreto en obra.*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0.00%
No	10	100.00%
Total	10	100.00%

Fuente:Propia

***Figura 50**. Se realizan análisis de temperatura del concreto en obra.*



Fuente:Propia

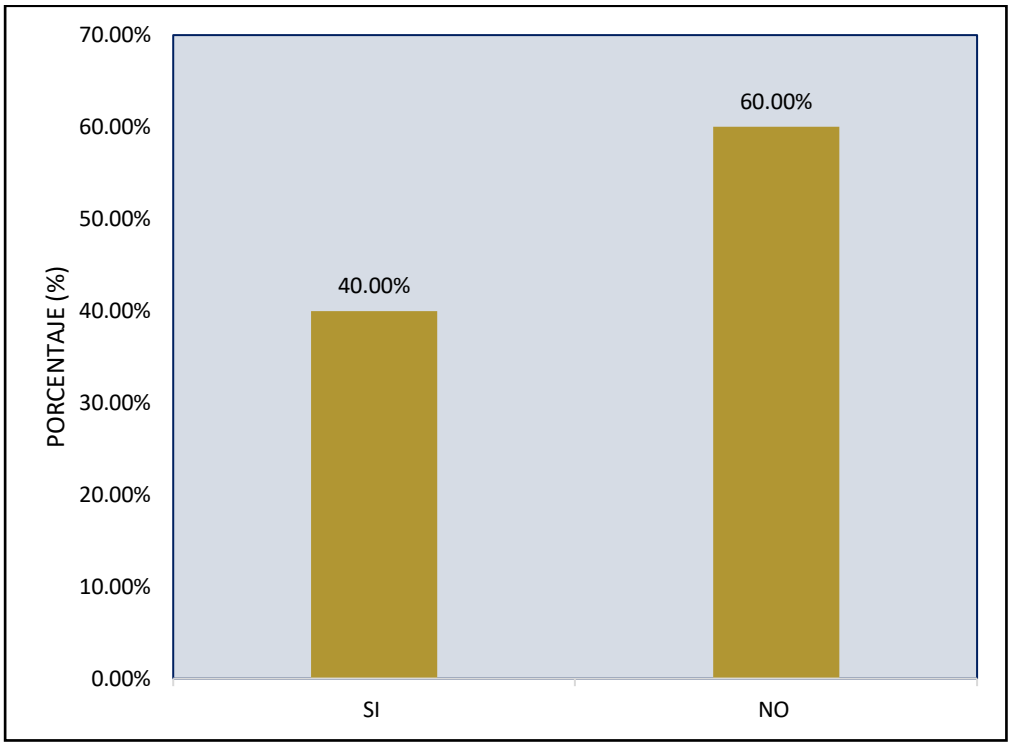
Interpretación: El 100 % de los encuestados califican que, en Pucallpa no se realiza un análisis de temperatura antes del vaciado de concreto. Para este propósito, se planteó la presente investigación, para que se utilice como guía, para control de la temperatura en el vaciado de concreto, en la ciudad de Pucallpa.

***Tabla 44**.Grado de conocimiento del método ACI-207.2R*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	40.00%
No	6	60.00%
Total	10	100.00%

Fuente:Propia

Figura 51. *Grado de conocimiento del método ACI-207.2R*



Fuente:Propia

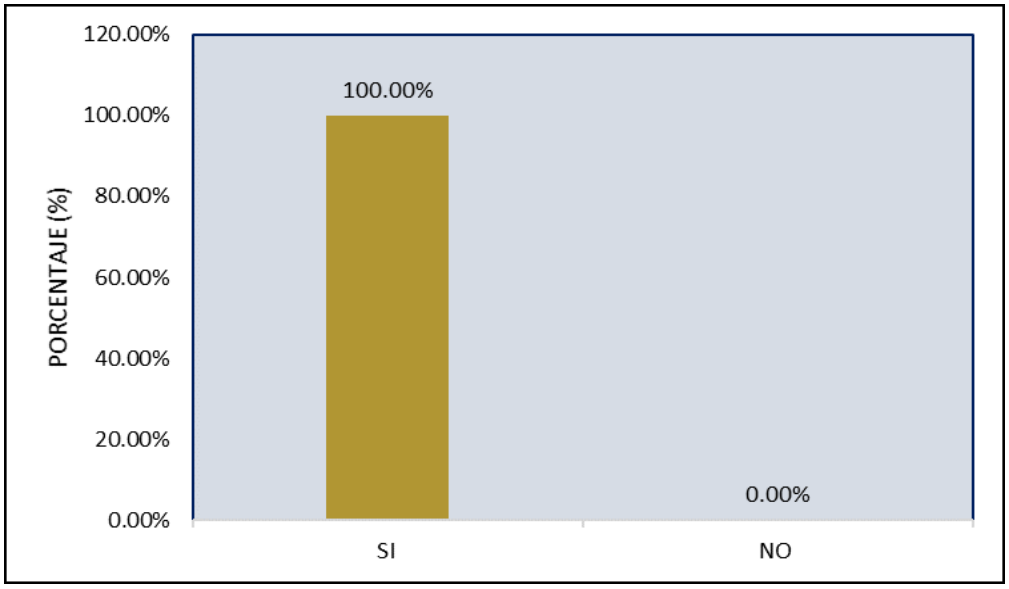
Interpretación: El 40 % de los encuestados califican su opinión que conocen el método ACI-207.2R cuya norma estipula los condiciones para vaciar el concreto en un clima cálido y el 60 % desconoce la norma mencionada; para ello la presente investigación que dará a conocer las pautas del ACI-207.2R

Tabla 45*.Análisis de temperatura*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	100.00%
No	0	0.00%
Total	10	100.00%

Nota. Cree usted que se debería tener un análisis de temperatura de concreto.
Fuente:Propia

Figura 52. *Análisis de temperatura*



Fuente:Propia

Interpretación: El 100 % de los encuestados califican su opinión que se debería realizar un análisis de temperatura del vaciado del concreto, de acuerdo a cada región donde se realizara el vaciado de concreto masivo.

Tabla 46*.Resumen estadístico total de preguntas a los Ing. residentes de las obras*

PREGUNTAS	n	
	Valido	Perdidos
Conoce el tema de monitoreo de temperatura del	10	0
Conoce la Temperatura Adecuada Para el Vaciado del	10	0
Que tipo de curado emplea en obra.	10	0
Cuál cree usted que serían fallas en el concreto	10	0
Se realizan análisis de temperatura en el concreto	10	0
Grado de conocimiento del método ACI-207.2R	10	0
Cree usted que se debería tener un análisis de	10	0

Fuente:Propia

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1 Formulación de cuadro de valores de indicadores

La contratación de la hipótesis se desarrolló de acuerdo al diseño de investigación mostrada en el capítulo 3, el cual es conocido también como diseño descriptivo simple, cuya representación tiene la siguiente simbología.

M ----------> O

Donde:

M: Elemento estructural de concreto (Pavimento rígido).

O: Registro de Temperatura del concreto fresco en obra: "Mejoramiento de Vía de interconexión al C.P. San José desde Puerto Callao Distrito Yarinacocha - Coronel Portillo – Ucayali",

4.2.2 Supuestos de la Prueba de Hipótesis

Para la prueba de hipótesis, se seleccionó por conveniencia los puntos muéstrales, para ello se obtuvo la temperatura de vaciado de concreto.

- u_1 significa la temperatura máxima del colocado del concreto in-situ según R.N.E inciso 5.11.2.

- La hipótesis nula H_0 se cumplirá siempre y cuando : $u_1 \leq 32\,°C$,en base al R.N.E, en el cual nos indica que no existe diferencia significativa.
- La hipótesis alterna H_a se cumplirá siempre y cuando $u_1 > u_2$, el cual nos indica que si existe diferencia significativa.

- Se empleará el 99 % del nivel de confiabilidad y 1% de nivel de significancia, para el monitoreo de la temperatura del concreto.

4.2.2 Calculo de valor crítico y función de prueba

Hipótesis estadística para temperatura de concretó:

$$H_0: u_1 \leq 32\,°C$$

$$H_1: u_1 > 32\,°C$$

Tabla 47.*Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en mayo*

Análisis De Temperatura Del Vaciado Concreto			
Mes de mayo			
(N)	Temperatura Del Concreto °C (Xi)	Desviaciones de Temperatura Del Concreto °C (Xi-U)	Desviaciones al cuadrado (Xi-U)^2
1	33.50	0.68	0.47
2	34.00	1.18	1.40
3	32.00	-0.82	0.67
4	33.00	0.18	0.03
5	36.00	3.18	10.14
6	35.50	2.68	7.21
7	32.50	-0.32	0.10
8	32.00	-0.82	0.67
9	33.50	0.68	0.47
10	32.05	-0.77	0.59
11	30.00	-2.82	7.93
12	33.50	0.68	0.47
13	31.50	-1.32	1.73
14	34.50	1.68	2.84
15	30.00	-2.82	7.93
16	31.50	-1.32	1.73

Fuente:Propia

u: Temperatura de concreto promedio = 32.81°C.

Xi: Temperatura de concreto en vaciado (°C).

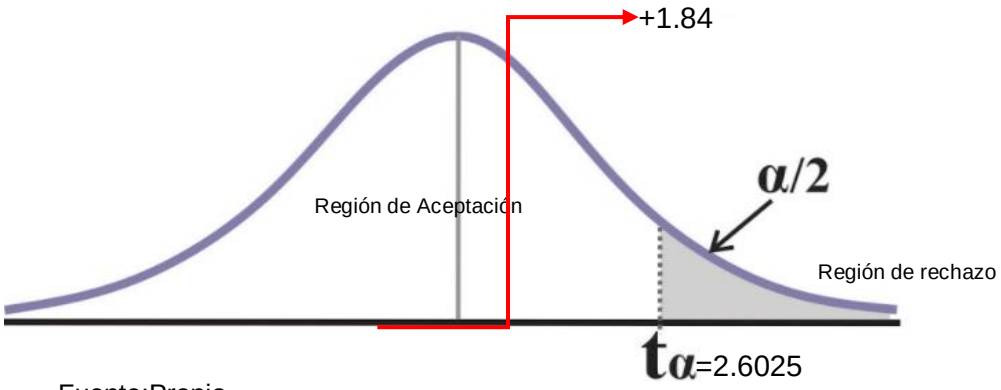
S: Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - u)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{44.36}{16-1}} = 1.72$$

El cálculo de estadístico de la muestra:

$$t_c = \frac{\bar{X} - u}{\frac{S}{\sqrt{n-1}}} = \frac{32.81 - 32}{\frac{1.72}{\sqrt{16-1}}} = 1.84$$

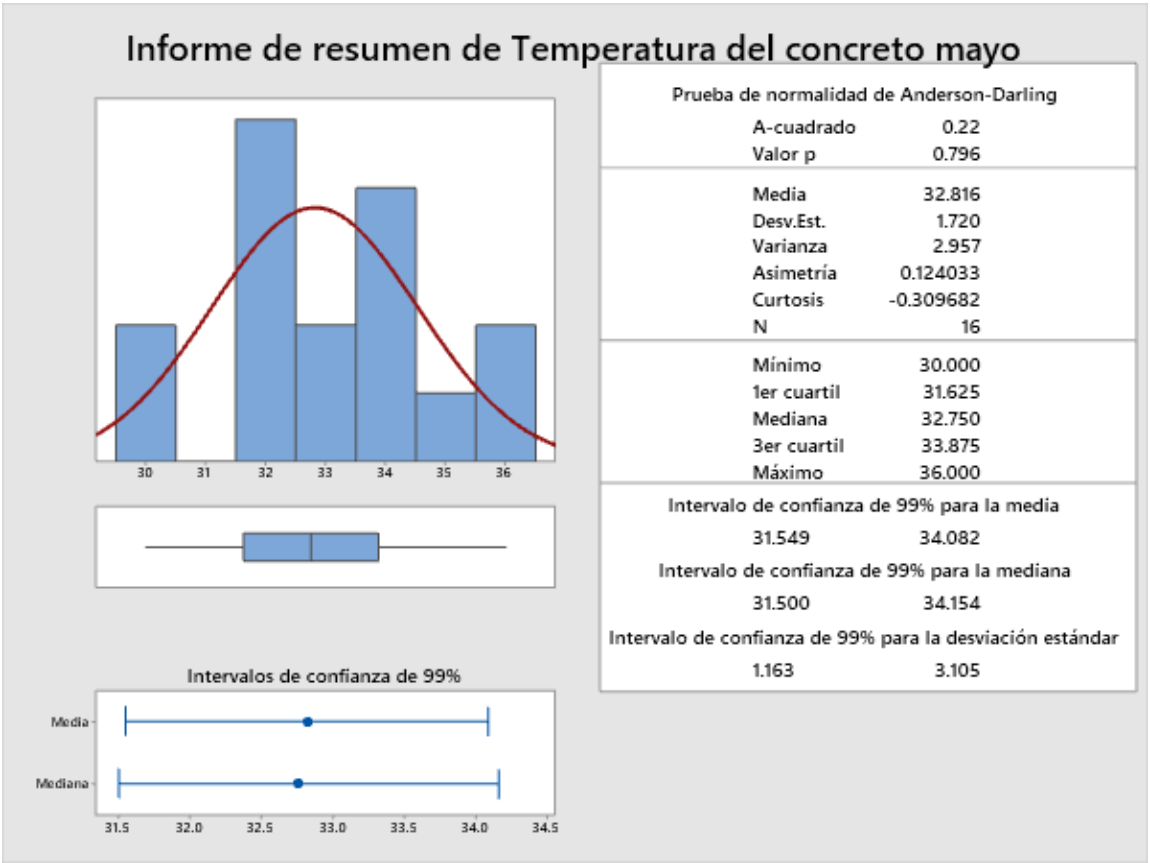
Figura 53. *Regiones de aceptación y rechazo para mayo*



Fuente:Propia

Por lo tanto, la estadística nos determina que tc=1.84.; se ubica la región de aceptación para un nivel de confianza de 99 % por lo tanto, se acepta la hipótesis nula; eso nos quiere decir que, en el mes de mayo se cumplió con la temperatura mínima, de vaciado de concreto.

Figura 54. *Resumen estadístico de temperatura del concreto en mayo del 2019.*



Fuente:Propia

Tabla 48.*Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en junio*

Análisis De Temperatura Del Vaciado Concreto			
Mes de Junio			
(N)	Temperatura Del Concreto °C (Xi)	Desviaciones de Temperatura Del Concreto (Xi-U)	Desviaciones al cuadrado (Xi-U)^2
1	35.00	1.39	1.93
2	32.00	-1.61	2.60
3	34.00	0.39	0.15
4	35.00	1.39	1.93
5	33.30	-0.31	0.10
6	35.50	1.89	3.56
7	34.50	0.89	0.79
8	33.20	-0.41	0.17
9	33.00	-0.61	0.38
10	33.00	-0.61	0.38
11	32.80	-0.81	0.66
12	32.80	-0.81	0.66
13	30.00	-3.61	13.05
14	34.50	0.89	0.79
15	35.60	1.99	3.95
16	33.60	-0.01	0.00

Fuente:Propia

u: Temperatura de concreto promedio = 33.61°C.

Xi: Temperatura de concreto en vaciado (°C).

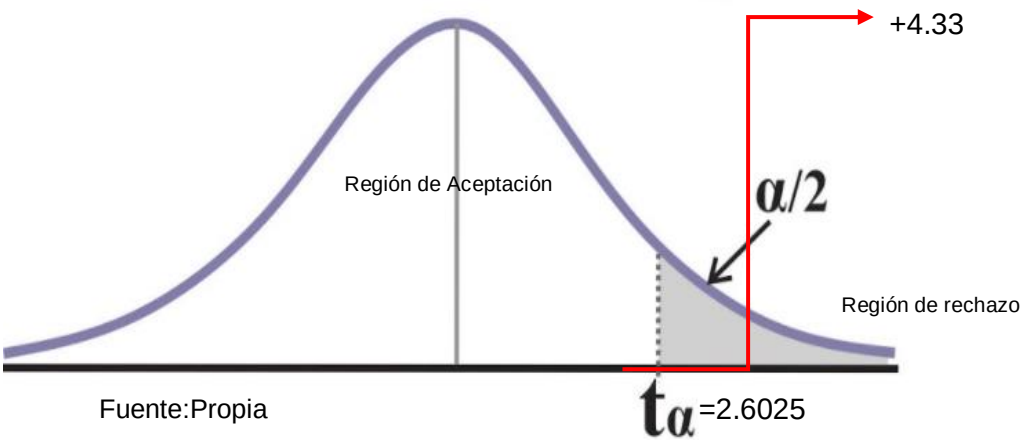
S: Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - u)^2}{n - 1}} = \sqrt{\frac{31.08}{16 - 1}} = 1.44$$

El cálculo de estadístico de la muestra:

$$t_c = \frac{\bar{X} - u}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{33.61 - 32}{\frac{1.44}{\sqrt{16 - 1}}} = 4.33$$

Figura 55. *Regiones de aceptación y rechazo en junio*

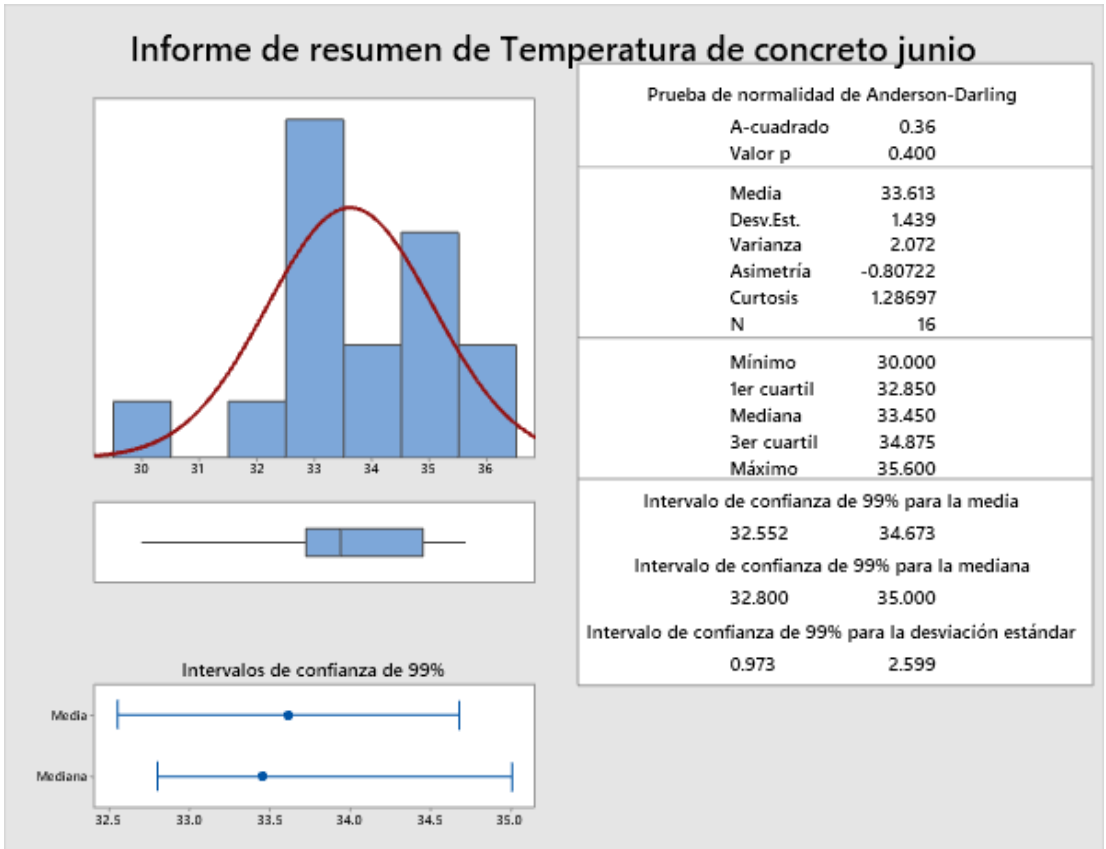


Fuente:Propia

Por lo tanto, la estadística nos determina que tc=4.33; se ubica en la región de rechazo para un nivel de confianza de 99 %, de tal manera que se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alternante Hi, esto quiere decir que la temperatura de vaciado de concreto en durante el periodo de junio del 2019, la temperatura promedio ha sido mayor a lo establecido por el R.N.E (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Figura 56. *Resumen estadístico de temperatura del concreto en junio del 2019.*

.



Fuente:Propia

Tabla 49.*Resultados de Monitoreo de temperatura de concreto en julio*

Análisis De Temperatura Del Vaciado Concreto			
Mes de Julio			
(N)	Temperatura Del Concreto °C (Xi)	Desviaciones de Temperatura Del Concreto (Xi-U)	Desviaciones al cuadrado (Xi-U)^2
1	35.00	0.87	0.75
2	32.00	-2.13	4.55
3	34.00	-0.13	0.02
4	35.00	0.87	0.75
5	33.30	-0.83	0.69
6	35.50	1.37	1.87

Fuente:Propia

u: Temperatura de concreto promedio = 34.13°C.

Xi: Temperatura de concreto en vaciado (°C).

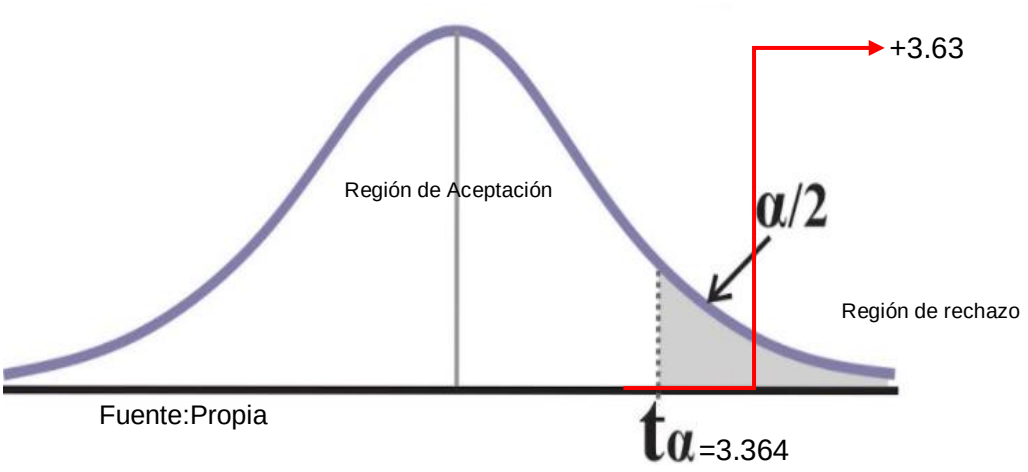
S: Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - u)^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{8.63}{6-1}} = 1.31$$

El cálculo de estadístico de la muestra:

$$t_c = \frac{\bar{X} - u}{\frac{S}{\sqrt{n-1}}} = \frac{34.13 - 32}{\frac{1.31}{\sqrt{6-1}}} = 3.63$$

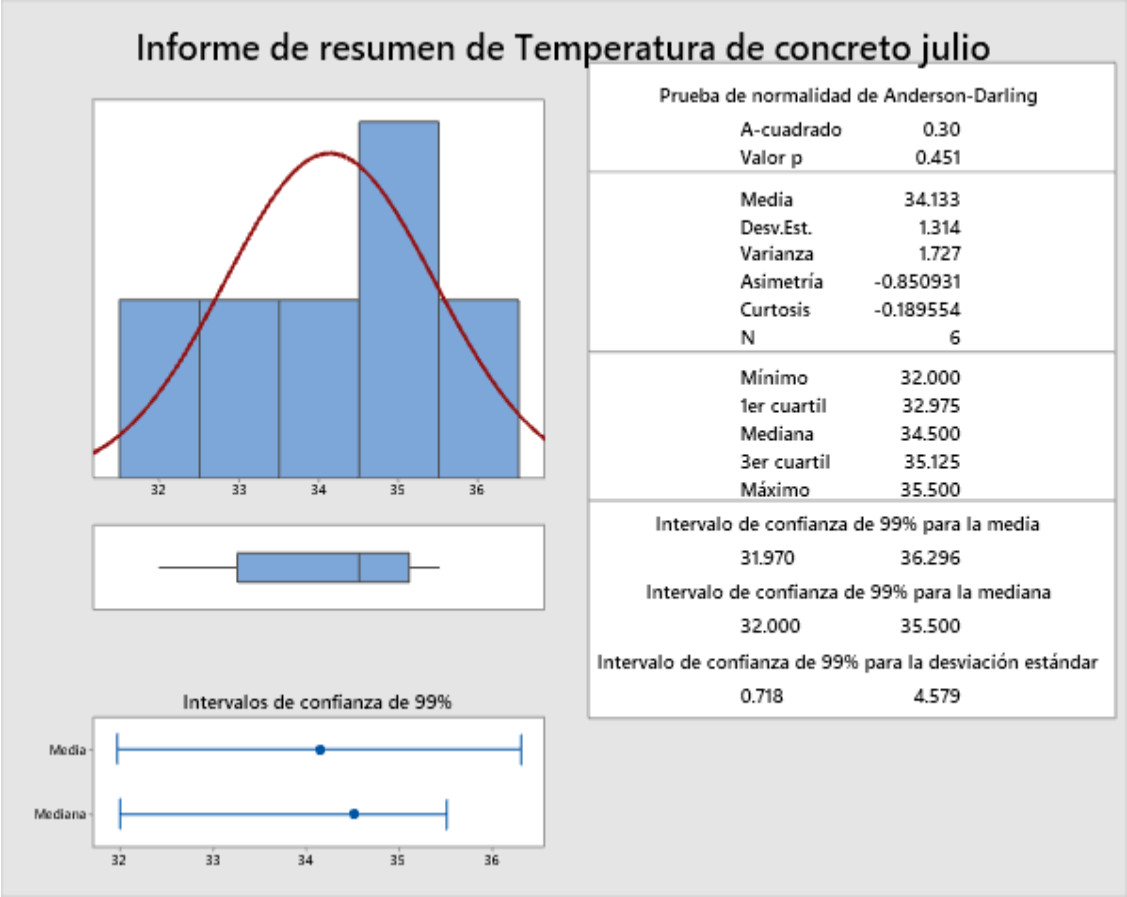
Figura 57*. Regiones de aceptación y rechazo en julio*



Fuente:Propia

Por lo tanto, la estadística nos determina que tc=3.63; se ubica en la región de rechazo para un nivel de confianza de 99 %, de tal manera que se rechaza la hipótesis nula y se admite la hipótesis alternante Hi, esto quiere decir que la temperatura de vaciado de concreto en durante el periodo de julio del 2019, la temperatura promedio ha sido mayor a lo establecido por el R.N.E (Reglamento Nacional de Edificaciones).

Figura 58. *Resumen estadístico de temperatura del concreto en Julio del 2019.*



Fuente:Propia

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los hallazgos encontrados, se pudo determinar la variación de temperatura en el concreto vs la temperatura ambiente. La cual género que se incumpla con lo establecido en el Reglamentó Nacional de Edificaciones (E.060 en el acápite 5.11.2, donde menciona que la temperatura de colocado del concreto no deberá ser mayor a 32 °C*)*. Ya que, durante el periodo de investigación entre los meses de mayo, junio y julio del 2019, se pudo constatar que el concreto en el proceso de colocado, aumenta un promedio de 3.72 °C a la temperatura ambiente y en consecuencia se presentaría fisuras en el concreto.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene, (Salvatierra Espinosa, 2020), (Nuñez Nuñez, 2018), (Clemente Huarcaya , 2019) y donde el trabajo de investigación se enfoca en encontrar el impacto que genera la temperatura ,en el vaciado de concreto en un clima cálido. Estos autores expresan que las condiciones ambientales donde se realizara el vaciado de concreto, tenga un análisis de la humedad relativa, la temperatura ambiente y la velocidad del viento. Es en ese sentido, que cuando la temperatura del concreto, en el vaciado; sea mayor a lo establecido se presentaran fisuras. Ello es acorde con lo que en este estudio se halla.

Pero, en lo que no concuerda el estudio de los autores referidos con el presente, es que ellos mencionan que la temperatura del concreto al momento de sacar las muestras de probetas a temperaturas fuera de lo permitido, tendrá como consecuencia que el concreto no llegará a su resistencia de diseño. En este estudio, no se encuentran esos resultados.

En lo que respecto a la aplicación del método ACI 207.R no se encuentra relación alguna. En cambio (Aguinanga Sanchez, 2019),(Condorchoa Anculle, 2019) estos autores mencionan que con la aplicación del método ACI 207.R,se puede determinar la temperatura máxima que podrá ser colocado el concreto y también muestra cómo disminuir la temperatura cuando esta exceda a lo permitido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Y con respecto análisis de la velocidad de evaporación del agua del concreto, se tomó las pautas del ACI. 305.R-91 mediante la Figura 6 (Análisis de la tasa de evaporación del agua.Pg.48),esta no se encuentra relación con los autor (Gonzales Ayala, 2015) ,pero si concuerda con, (Aguinanga Sanchez, 2019), ,donde mencionan que los intervalos de riesgo dé fisuras por evaporación, será de la siguiente manera:

- ✓ Ningún Riesgo 0 a 0.5 (Kg/m2) /h
- ✓ Algún Riesgo 0.5 al 1.4 (Kg/m2)/h
- ✓ 100 % Riesgo Mayores a 1.50 (Kg/m2) /h

Con estos valores se pudo constatar que la tasa de evaporación de agua ,en el mes de Mayo, sea un valor de 0.38 (kg/m2) por hora, la cual no representa ningún riesgo, en el mes de Junio se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.51 (Kg/m2) por hora ,cuyo valor representa algún riesgo y en el mes de Julio se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.41 kg/m2/h cuyo valor está al límite, por ello se consideró que el concreto colocado durante el periodo Junio y Julio, se realice una inspección visual ;con el fin de verificar el estado del concreto; ya que al estar al límite permitido, puede presentarse fisuras en el concreto.

CONCLUSIONES

1. Se pudo determinar la variación de temperatura en el concreto vs la temperatura ambiente, a generado que se incumpla con lo establecido en el Reglamentó Nacional de Edificaciones (E.060 en el acápite 5.11.2 la temperatura de colocado del concreto no deberá ser mayor 32 °C), ya que durante el periodo de investigación entre los meses de mayo, junio y julio del 2019, se pudo constatar que el concreto en el proceso de colocado aumenta un promedio de 3.72 °C a la temperatura ambiente y en consecuencia se presentaría fisuras en el concreto. Dando como resultado que un 9%, se presentó una leve fisura por retracción plástica, en un 13% una leve fisura por retracción por secado, en un 2% un desgaste leve de la superficie y en un 76 % de concreto, no se presentó ningún tipo de problema.

2. Se puede comprobar con el método ACI 207.2R, que la temperatura de colocado del concreto, no era el adecuado. En tal sentido se puede verificar en el acápite 4.1.4. Pg.104, que se calculó la temperatura máxima del vaciado del concreto (Tmax=30.8 °C), es así que se pudo comprobar que la temperatura del colocado del concreto en in situ es de 34.00°C, siendo 2 grados más de lo permitido por el R.N.E, y por ello se concluye que con la aplicación de las pautas del ACI 207.2R, se puede determinar la temperatura máxima de colocado del concreto y así evitar la presencia de fisuras. Por tal motivo, se debe de tener en cuenta el área del vaciado, la temperatura de la superficie y la temperatura ambiente.

3. Con respecto a los procedimientos técnicos se analizó la velocidad de evaporación de agua del concreto, para ello se tomó las pautas del **ACI 305.R-91**, mediante la Figura 6 (Análisis de la tasa de evaporación del agua.Pg.48), es así que se tiene que considerar la humedad relativa, cuyo dato se puede obtener del Servicio Nacional Meteorológica e Hidrología del Perú-(SENAMHI), la temperatura del concreto que se obtiene in-situ y la velocidad del viento, que también se puede obtener con un Anemómetro. Se concluye que, para intervalos de riesgos de fisuras por evaporación, se tendrá de la siguiente manera:

   - ✓ Ningún Riesgo 0 a 0.5 (Kg/m2) /h
   - ✓ Algún Riesgo 0.5 al 1.4 (Kg/m2)/h
   - ✓ 100 % Riesgo Mayores a 1.50 (Kg/m2) /h

   Con estos valores se pudo constatar, que la tasa de evaporación del agua en el mes de Mayo, es de 0.38 (kg/m2) por hora, la cual no representa ningún riesgo, en el mes de Junio se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.51 (Kg/m2) por hora, cuyo valor representa algún riesgo y en el mes de Julio se obtuvo una velocidad de evaporación de 0.41 kg/m2/h, cuyo valor está al límite, por ello se consideró que el concreto colocado durante el periodo Junio y Julio, se realizara una inspección visual ;con el fin de verificar el estado del concreto; ya que al estar al límite permitido, puede presentarse fisuras en el concreto.

4. Con respecto a la toma de temperatura del vaciado del concreto, durante el periodo de investigación, fue posible emplear los intervalos de riesgo de la normativa ACI 305.R-91 que se clasifica en tres niveles, que sería ningún riesgo, algún riesgo y 100 % de riesgo. Con esto se pudo determinar las horas óptimas para realizar el vaciado, en ese sentido; las horas adecuadas son: por las mañanas de 6:00 am a 10:00 am y por las tardes a partir de las 4:00 pm y siendo las 12:00 pm a 3:00 pm, las horas menos adecuadas para el vaciado de concreto.

5. Con respecto a la temperatura del concreto, se debe controlar la temperatura del cemento, hormigón y agua, de manera que el diseño de mezcla no necesite añadírsele otro elemento adicional.
6. Se tiene como consideración que, para la investigación se ha realizado varias aproximaciones de acuerdo a las condiciones ambientales, que presenta nuestra región de Ucayali, por ello el resultado de la investigación debe de ser tomado como referencia.
7. De acuerdo a la prueba de hipótesis planteada para la investigación y tomada como muestra la obra: “Mejoramiento de Vía de interconexión al C.P. San José desde Puerto Callao Distrito Yarinacocha - Coronel Portillo – Ucayali”, se acepta la hipótesis nula para el mes de mayo y para los meses de junio y julio se rechaza la hipótesis nula, en tal sentido se acepta la hipótesis alternativa ,es decir que la temperatura del concreto a excedido a la temperatura máxima permitida por el Reglamento Nacional De Edificaciones y en consecuencia este concreto presentara alguna falla, aun nivel de confiabilidad del 99% y con un nivel de significancia de 1%.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que se debe llevar a cabo un control minucioso de la temperatura, antes durante y después de los vaciados de concreto, para verificar que esta cumpla con lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones. (R.N.E), de lo contrario, se debe optar en enfriar los ingredientes de la mezcla, como agregados, cemento y agua. Y en el proceso de endurecimiento, iniciar el curado húmedo superficial del concreto, para poder controlar el secado y disipar el calor.
2. Se recomienda que mediante las pautas ACI 207.2R, se calcule la temperatura máxima de colocado del concreto; para evitar la presencia de fallas en el concreto como fisuras por retracción plástica o retracción por secado.
3. Se recomienda Respecto a la velocidad de evaporación de agua del concreto, evaluar en cada caso particular las condiciones ambientales, donde se realizará el vaciado de concreto, para prevenir fisuras por retracción plástica y por retracción por secado, para la cual es muy útil la Figura 06 (Pag.47), que permite estimar la tasa de evaporación y así prevenir el riesgo potencial de presencia de fisuras en el concreto
4. Se recomienda un análisis del Reglamento Nacional de Edificaciones, con respecto a la temperatura de colocado el concreto y curado, en un clima cálido. Por ello se recomienda implementar la normativa ACI 305.R-91 al R.N.E para tener identificado el nivel de daño de la temperatura en el concreto.
5. Se recomienda tomar en cuenta, la temperatura de la superficie, la temperatura del ambiente y la temperatura máxima promedio de la zona donde se realizará el vaciado de concreto.

6. Se recomienda que futuras investigaciones, hagan un análisis de los cambios de temperatura del concreto, qué sufre en el transporte de la planta a obra, con el fin de determinar la variación de temperatura que sufrió el concreto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abanto, W. I. (2014). *Diseño y desarrollo del proyecto de investigación.* Trujillo: Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo.

ACI 224.1R. (2020). *Causas,evaluacion y reparacion de fisuras en estructuras de hormigon".*

ACI308. (s.f.). *Practica Estandar Para El Curado Del Concreto.*

Aguinaga, G. G. (2019). *Mitigación de los efectos negativos en el concreto de F'c=210 kg/cm2, producidos por las altas temperaturas en la ciudad de Tarapoto.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Martín, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Tarapoto. Recuperado el 16 de Abril de 2020, de http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3343/CIVIL%20-%20Giancarlos%20Gonzalo%20Aguinaga%20S%C3%A1nchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Aguinanga Sanchez, G. G. (2019). *Mitigacion de los efectos negativos en el Concreto de f´c=210 kg/cm2,Producidos por las Altas Temperaturas en la Ciudad De Tarapoto.* Tarapoto, San Martin, Peru.

Alvarado Funes, S. A., Gusman Romero, N. G., & Henriquez Tobias, G. E. (2009). *COMPORTAMIENTO DEL CONCRETO EN CLIMAS TROPICALES PARA LAS PRINCIPALES ZONAS DE EL SALVADOR.* El Salvador , El Salvador , El Salvador .

Alvarado, S. A., Guzman, N. G., & Henriquez, G. E. (2009). *Comportamiento del concreto en climas tropicales para las principales zonas de El Salvador.* Tesis de prepago, Universidad de El Salvador, Escuela de Ingeniería Civil, San Salvador. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de

http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/4103/1/Comportamiento%20del%20concreto%20en%20climas%20tropicales%20para%20las%20principales%20zonas%20de%20El%20Salvador.pdf

Baptista, P., Fernández, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F., México: Mc Gra Hill Education.

Cacatora, O. A. (2015). *Influencia de coberturas orgánicas en el proceso de fraguado de cncreto en èpocas de heladas en el distrito de José Domingo Choquehuanca-Azángaro.* Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Altiplano, Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola, Puno. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4591/Catacora_Ccama_Oscar_Alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Carrillo Negrete, E. (2011). *Evaluacion del efecto de la temperatura y del tiempo de fraguado en la resistencia estimada del hormigon mediante madurez .* Santiago de chile.

Castro Savedra, H. (2014). *INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL AGUA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRES ION DEL CONCRETO F'C= 21 O KG/CM2, UTILIZANDO.* Cajamarca, Cajamarca, Peru.

Clemente Huarcaya , P. (2019). *Influencia de los factores climaticos en el comportamiento estructural de pavimentos fexibles en el distrito chilca.* Universidad Nacional del Centro del Peru, Junin, Huancayo.

Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias [INDECOPI]. (18 de Febrero de 2020). NTP 400.011:2020 Agregados. Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y concretos. 16. Lima, Perú: Diario Oficial el Peruano. Obtenido de

https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-agraria-la-molina/resistencia-de-materiales/otros/ntp-400011-agregados-definicion-y-clasificacion/8804956/view

Comités Técnicos de Normalización de la Asociación Española de Normalización. (2011). *UNE-EN 197-1:2011 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.* España.

Condorchoa Anculle, C. G. (2019). *"Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019".* Lima.

Condorchoa Anculle, C. G. (2019). Factor clima y su relacion con el deterioro de pavimentos rigidos en Ica año 2019. Lima.

Condorchoa Anculle, C. G. (2019). *Factor clima y su relación con el deterioro de pavimentos rígidos en Ica año 2019.* Lima.

Cuellar Loiza, J. C., & Sequieros Arone, W. (2017). *Influencia del Curado En La Resistencia A La Compresion Del Concreto Preparado Con Cemento Portland Tipo I Y Cemento Puzolanico Tipo IP En La Ciudad De Abancay-Apurimac.* Abancay.

Gonzales Ayala, M. L. (2015). *Impacto de la temperatura ambiental en el comportamiento de mezclas de concreto hidrahulico para pavimento hidrahulico para pavimentos en vialidades de tierra caliente y meseta purepecha.* Michoacan, Uruapan, Mexico: Universidad Don Vasco A.C.

Guia de Especificación de Concreto Masivo. (20 de Diciembre de 2019). Obtenido de https://www.toxement.com.co/media/4139/gui-a_concreto_masivo-comprimido.pdf

Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación.* México: Mc Graw Hill Education.

Hernández, R., Méndez, S., & Mendoza, C. P. (2017). *Fundamentos de investigación.* México D.F.: Mc Graw-Hill.

Instituto Español de Cemento y sus Aplicaciones. (20 de Diciembre de 2020). Obtenido de https://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/

Kosmatka, S. H. (2004). *Diseño y Control De Mezclas de Concreto.*

Llamo, L. S., & Rodríguez, S. F. (2018). *Evaluación de la eficiencia de los aditivos SIKAMENT TM-140 y CHEMAMENT 440 en la elaboración de concreto para zonas de clima cálido-desértico en Chiclayo-Lambayeque.* Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Pimentel. Recuperado el 12 de Mayo de 2020, de http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/4914

Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2009). *Norma E.060 Concreto armado. Reglamento Nacional de Edificaciones* (Primera ed.). (S. N. SENCICO, Ed.) Lima, Perú. Obtenido de https://drive.google.com/file/d/1YygoHSNpu2-UfJLmSa-C1Wxr6oFAfCwA/view

Ortiz Lozano , J. A. (2005). *Estudio experimental sobre la influencia de la temperatura ambiental en la resistencia del hormigón preparado.* Barcelona.

Pascual, P. (2012). *Estudió del comportamiento termino de pavimentos de mezcla de bituminosa y análisis de un colector solar asfáltico multicapa.* Tesis doctoral, Universidad de Cantabria, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de http://hdl.handle.net/10902/1845

Pasquel Carbajal , E. (1988). *Topico de Tegnologia del Concreto En el Peru.* Lima.

Pimienta, J. H., De La Orden, A., & Estrada, R. M. (2019). *Metodología de la investigación.* México D.F.: Pearson Educación de México.

Rojas Clavo, D. (2019). *Influencia de la temperatura ambiental en la resistencia del concreto durante su fabricacion en le ciudad de jaen,cajamarca,peru".* Jaen.

Roman Claros, W. C. (2018). *Pautas para elaborar proyecto de tesis y trabajos de investigacion de ingenieria .* Lima.

Sánchez, F. L., & Tapia, R. D. (2015). *Relación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edades de 3, 7, 14, 28 y 56 días respecto a la resistencia a la compresión de cilindros de concreto a edad de 28 días.* Informe de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Trujillo. Recuperado el 12 de Febrero de 2020, de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/688/1/SANCHEZ_FERNANDO_RESISTENCIA_COMPRENSI%C3%93N_CILINDROS.pdf

Terrones Rojas, L. E., & Carvajal Corredor, I. L. (2016). *Analisis de las propiedades Mecanicas de Un Concreto Convencional Adicionando Fibra de Cañamo.* Bogota.

Vizconde, A. (12 de Febrero de 2020). *Calidad en la construcción*. Obtenido de http://edificacionesdecalidad.com/Calidad

Zeña Vela, M. A. (2015). *Estudio Termodinamico Teorico-Practico Sobre el Comportamiento de Vaciados de Concreto Masivo a Mas De 4700 m.s.n.m En La Sierra del Peru.* Lima.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES DE ESTUDIO/DIMENSIONES	METODOLOGIA
"INFLUENCIA DE LA TEMPERAURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA "	**1. Problema general** ¿Cómo los cambios de temperatura afectan en el vaciado de concreto masivo en la ciudad de Pucallpa? **2.Problemas especificos** 1. ¿Cómo mitigar la variación de temperatura del concreto masivo en un clima cálido? 2. ¿Cómo desarrollar un análisis de temperatura en el concreto masivo expuesto en un clima cálido? 3. ¿Cómo mejora el estudio de la temperatura en el concreto masivo en Pucallpa?	**1.Objetivo general:** Analizar y evaluar cómo influye los cambios de temperaturas en el concreto masivo en la ciudad de Pucallpa, así como los efectos que producen la variación de temperatura en el concreto. **2.Objetivos Especifico:** 1.Analizar y evaluar la variación de temperatura del concreto masivo en un clima cálido y verificar si esta no exceda lo establecido por el reglamentó nacional de edificaciones 2. Analizar y Determinar mediante el método ACI las temperaturas óptimas del concreto masivo expuesto a un clima cálido. 3.Determinar procedimientos técnicos para identificar problemas en el concreto masivo expuestas a un clima cálido.	**HIPOTESIS GENERAL** El análisis y evaluación de cómo influye los cambios de temperatura en el concreto masivo, permitirá identificar los efectos negativos que esta produce al concretos. **HIPOTESIS ESPECIFICAS** 1. Obteniendo las variaciones de temperatura del concreto masivo en un clima cálido se determinará si estas cumplen con lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones (E.060). 2.Obteniendo las temperaturas optimas del concreto masivo mediante el método ACI, se podrá determinar que este concreto cumplirá con lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones (E.0.60). 3. Según los procedimientos técnicos para el concreto masivo se podrá identificar los problemas que surgen en el concreto expuesto a un clima cálido	**1.VARIABLE INDEPENDIENTE** Análisis y evaluación de la temperatura de un concreto masivo expuesto a clima cálido **2.-VARIABLE DEPENDIENTE** Comportamiento del concreto masivo frente a un clima cálido **DIMENCIONES /INDICADORES** X1:Clima x2:Temperatura (°C) X3:Temperatura del Aire (°C). X4:Imágenes Termicas (°C). X5: Valor de temperatura del Termometro digital infrarojo(°C). X6:Nivel de daño :Ninguno,muy leve,leve o bajo ,moderado,severo o alto. X6:Rangos de calificacion por ACI	**TIPO DE INVESTIGACION** La investigación es de tipo Desdriptiva y parte aplicativa. **NIVEL DE INVESTIGACION** En general la investigación a desarrollar es DESCRIPTIVA, no experimental y de corte transversal es describe la realidad sin alterar su condición. **METODO:** -Recoleccion de la informacion en In situ -Metodo ACI 207.2R -Metodo ACI 305-R-91 **TECNICA:** .Inspeccion visual de estructuras en el proceso de vaciado de concreto . .Imagenes termicas .Programa excel

Anexo 2. Hoja de evaluación del pavimento

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

HOJA DE EVALUACION DEL CONCRETO

NOMBRRE DEL PROYECTO EN INVESTIACION:		"Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"												
TRAMO N°01		Jr.San Alejandro Progresivas de 0+000 al 0+200			Fecha de Inspeccion:			18/09/2019						
Numero De / Paño	PAÑO	Dimenciones (m)		Observaciones	Fecha de Vaciado	Volumen de °C	Temperatura de °C	Temperatura Ambiente Fuente: SNAMHI	Diferencia (Tc-Ta)	Temperatura permitido por R.N.E	Hora	Dias de Vaciado	Situacion
	Derecho/Izquierda	Largo	Ancho										
1	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
2	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-						-		
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-						-		
3	D	4.00	3.60	leve presencia de fisurA por retraccion plastica	-						-		
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-						-		
4	I	4.00	3.60	leve desgaste superficial	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
5	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
6	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-		
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-		
7	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-		
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-		-				-		
8	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
9	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
10	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas
11	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-						Presentara fallas
12	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
13	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
14	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-		
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-		
15	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-		
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-		-				-		
16	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
17	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	27/06/2019	2.88	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	27/06/2019	1.44	34.5	29	5.5	32	2:54 pm	83	Presentara fallas
18	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
19	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
20	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
21	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
22	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisur por retraccion plastica	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
23	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
24	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
25	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
26	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas

27	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
28	D	4.00	3.60	leve precencia desgaste superficial	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
29	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
30	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
31	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
32	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
33	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
34	I	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de desgaste superficial	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
35	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
36	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
37	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
38	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
39	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
40	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
41	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
42	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
43	I	4.00	3.60	leve presencia de fisurA por retraccion plastica	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
44	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
45	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	27	6.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
46	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
47	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
48	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
49	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
50	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
51	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
52	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
53	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
54	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
55	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	2.88	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	02/07/2019	1.44	30	27	3	32	3:00 pm	78	No presentara fallas
56	D	4.00	3.60	paño faltante de vaciado	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	paño faltante de vaciado	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
57	D	4.00	3.60	paño faltante de vaciado	30/06/2019	2.88	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
		4.00	1.80	paño faltante de vaciado	30/06/2019	1.44	33.6	30	3.6	32	3:00 pm	80	Presentara fallas
58	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema									
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema									

59	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema									
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema									
60	D	4.00	3.60	paño faltante de vaciado									
		4.00	1.80	paño faltante de vaciado									
61	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema									
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema									
62	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
63	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
64	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
65	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
66	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
67	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
68	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
69	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
70	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
71	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
72	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
73	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
74	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
75	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
76	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
77	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
78	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
79	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
80	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
81	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
82	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
83	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
84	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
85	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
86	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
87	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
88	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
89	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
90	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
91	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
92	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
93	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
94	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
95	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	35	28.9	6.1	32	2:00 pm	104	Presentara fallas
96	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
97	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	34	30	4	32	1:30 pm	103	Presentara fallas
					TOTAL	367.2	m3						

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

HOJA DE EVALUACION DEL CONCRETO

NOMBRRE DEL PROYECTO EN INVESTIACION:	"Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"												
TRAMO N°01	Jr.San alejandro progresivas de 0+200 al 0+400			Fecha de inspeccion:			18/09/2019						
Numero De Paño	PAÑO	Dimenciones (m)		Observaciones	Fecha de Vaciado	Volumen de °C	Temperatura de °C	Temperatura Ambiente Fuente: SENAMHI	Diferencia (Tc-Ta)	Temperatura permitido por R.N.E	Hora	Dias de Vaciado	Situacion
	Derecho/Izquierda	Largo	Ancho										
97	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
98	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
99	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
100	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
101	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
102	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
103	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion plastica	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
104	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
105	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
106	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
107	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
108	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
109	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
110	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
111	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
112	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
113	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
114	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
115	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
116	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
117	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
118	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
119	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
120	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
121	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
122	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas

123	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
124	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
125	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
126	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
127	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	No presentara fallas
128	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
129	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	Presentara fallas
130	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
131	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	2.88	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	06/06/2019	1.44	32	30	2	32	3:25 pm	104	No presentara fallas
132	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
133	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	07/06/2019	2.88	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	07/06/2019	1.44	35	28.2	6.8	32	2:10 pm	103	Presentara fallas
134	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
135	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
136	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
137	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
138	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
139	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
140	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
141	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
142	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
143	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
144	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
145	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
146	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
147	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
148	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
149	D	4.00	3.60	leve presencia de fisuramiento por retraccion plastica	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
150	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
151	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
152	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
153	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
154	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas

155	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	No presentara fallas
156	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	No presentara fallas
157	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	No presentara fallas
158	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
159	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
160	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
161	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
162	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
163	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
164	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
165	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
166	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
167	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
168	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
169	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
170	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
171	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
172	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
173	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
174	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
175	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
176	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
177	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
178	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
179	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
180	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
181	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
182	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
183	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
184	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
185	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
186	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas

187	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	229	-196	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
188	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
189	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	2.88	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	11/06/2019	1.44	33.2	30.9	2.3	32	3:25 pm	99	Presentara fallas
190	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
191	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	2.88	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	13/06/2019	1.44	33	29	4	32	4:45 pm	97	Presentara fallas
192	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	30	2.8	32	3:49 pm	84	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	Presentara fallas
193	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	Presentara fallas
194	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
195	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
196	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
197	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
198	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
199	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
200	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
201	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
202	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
203	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
204	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	26/06/2019	2.88	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
205	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	2.88	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	26/06/2019	1.44	32.8	28.6	4.2	32	3:49 pm	84	No presentara fallas
206	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	2.88	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	25/06/2019	1.44	32.8	29.3	3.5	32	3:30 pm	85	No presentara fallas
					TOTAL=	475.2	m3						

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

HOJA DE EVALUACION DEL CONCRETO

NOMBRRE DEL PROYECTO EN INVESTIACION:	"Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"													
TRAMO N°03	Jr.San Jose Progresivas de 4+260 al 4+380				Fecha de Inspeccion:			28/09/2019						
Numero De Paño	PAÑO	Dimenciones (m)		Observaciones	Fecha de Vaciado	Volumen de °C	Temperatura de °C	Temperatura Ambiente Fuente: SENAMHI	Diferencia (Tc-Ta)	Temperatura permitido por R.N.E	Hora del vaciado	Dias de vaciado	Situacion
	Derecho/Izquierda	Largo	Ancho										
1	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
2	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-	-	-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-	-	-	-	-	-	
3	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-	2.88	-	-	-	-	-	-	
		4.00	1.80	leve presencia de desgaste superficial	-	1.44	-	-	-	-	-	-	
4	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
5	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
6	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-		-	-	-	-	
7	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	leve presencia de desgaste superficial	-	1.44	-		-	-	-	-	
8	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
9	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
10	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion plastica	-	1.44	-		-	-	-	-	
11	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-		-	-	-	-	
12	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
13	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
14	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-		-	-	-	-	
15	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-		-	-	-	-	
16	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
17	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
18	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	-	2.88	-		-	-	-	-	
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	-	1.44	-		-	-	-	-	
19	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	36	29.4	6.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
20	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
21	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
22	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
23	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
24	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
25	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
26	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas

27	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	2.88	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	12/07/2019	1.44	35	29.4	5.6	32	12:00 pm	78	Presentara fallas
28	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
29	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
30	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
31	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
32	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
33	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
34	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
35	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
36	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
37	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
38	D	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
39	D	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
40	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
41	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
42	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
43	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
44	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
45	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
46	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
47	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
48	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
49	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
50	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
51	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
52	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
53	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
54	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
55	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No Presentara falla
56	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
					TOTAL=	**241.92**	**M3**						

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

HOJA DE EVALUACION DEL CONCRETO

NOMBRRE DEL PROYECTO EN INVESTIACION:	"Mejoramiento de Vial de Interconexión al C.P San José Desde Puerto Callao-Distrito de Yarinacocha Provincia de Coronel Portillo-Ucayali"												
TRAMO N°03	Jr.San Jose Progresivas de 4+260 al 4+380			Fecha de Inspeccion:			28/09/2019						
Numero De Paño	PAÑO	Dimenciones (m)		Observaciones	Fecha de Vaciado	Volumen de °C	Temperatura de °C	Temperatura Ambiente Fuente: SENAMHI	Diferencia (Tc-Ta)	Temperatura permitido por R.N.E	Hora	Dias de Vaciado	Situacion
	Derecho/Izquierda	Largo	Ancho										
57	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
58	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
59	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
60	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
61	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
62	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
63	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
64	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
65	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
66	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
67	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
68	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
69	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
70	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
71	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
72	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
73	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
74	D	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
75	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
76	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
77	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
78	D	4.00	3.60	leve presencia de desgaste superficial	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
79	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
80	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
81	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
82	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla

83	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
84	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
85	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
86	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
87	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
88	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
89	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
90	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
91	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
92	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
93	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	19/07/2019	2.88	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	19/07/2019	1.44	32.5	30	2.5	32	2:35 pm	71	Presentara fallas
94	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
95	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
96	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
97	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
98	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
99	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
100	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
101	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
102	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion plastica	15/07/2019	2.88	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	15/07/2019	1.44	29	28.5	0.5	32	10:30 am	75	No presentara falla
103	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
104	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
105	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
106	D	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	leve presencia de fisura por retraccion por secado	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
107	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
108	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
109	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
110	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
111	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
112	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
113	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
114	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
115	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
116	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
117	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
118	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
119	I	4.00	3.60	leve presencia de fisura por retraccion por secado	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
120	I	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	2.88	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	24/07/2019	1.44	34	31.5	2.5	32	3:20 pm	66	Presentara fallas
121	D	4.00	3.60	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	2.88	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
		4.00	1.80	No presenta ningun tipo de problema	28/07/2019	1.44	31	29.5	1.5	32	11:00 am	62	No presentara falla
					TOTAL=	280.8	m3						

Anexo 3. Datos meteorológicos de Ucayali

Temperatura ambiente en Ucayali, mes Enero-2019 (°C)

Día/mes/año	Temperatura		Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)		Max (°C)	Min (°C)
01-Ene-19	32.2	23	16-Ene-19	31	22.8
02-Ene-19	31.2	22.8	17-Ene-19	30.8	23.6
03-Ene-19	31.4	22	18-Ene-19	29.2	20.4
04-Ene-19	32.8	22.4	19-Ene-19	32.2	22
05-Ene-19	32.4	23.4	20-Ene-19	29.6	23.6
06-Ene-19	32.6	22.4	21-Ene-19	30.2	21.6
07-Ene-19	32.8	23.8	22-Ene-19	28.8	23
08-Ene-19	27	24	23-Ene-19	29.2	22.8
09-Ene-19	31.8	20.8	24-Ene-19	32.2	23.2
10-Ene-19	31.2	22.2	25-Ene-19	26.6	23.4
11-Ene-19	24.8	23	26-Ene-19	32.8	22.4
12-Ene-19	27.4	21	27-Ene-19	34	23
13-Ene-19	30.8	22.4	28-Ene-19	25.8	24.2
14-Ene-19	31	23.2	29-Ene-19	31.2	22.2
15-Ene-19	29.2	23.8	30-Ene-19	31	24

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Temperatura ambiente en Ucayali, mes Febrero-2019 (°C)

Día/mes/año	Temperatura		Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)		Max (°C)	Min (°C)
01-Feb-19	30.6	23	15-Feb-19	24.8	21.8
02-Feb-19	28.2	23.8	16-Feb-19	31	21.2
03-Feb-19	28	23.2	17-Feb-19	32.2	22.8
04-Feb-19	27.8	22.4	18-Feb-19	31.8	22.8
05-Feb-19	32.4	22.8	19-Feb-19	31.8	23
06-Feb-19	31.4	23.2	20-Feb-19	31.4	22.8
07-Feb-19	29.6	23	21-Feb-19	31.2	22.2
08-Feb-19	30.4	22	22-Feb-19	31.2	23
09-Feb-19	32	22.2	23-Feb-19	32	21
10-Feb-19	30.6	23.4	24-Feb-19	32.4	23
11-Feb-19	30.4	23.4	25-Feb-19	32	23
12-Feb-19	30	24	26-Feb-19	30.4	23.8
13-Feb-19	30.2	22.4	27-Feb-19	31.4	23
14-Feb-19	33.4	23	28-Feb-19	28.4	23.2

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Temperatura ambiente en Ucayali, mes Marzo-2019 (°C)

Día/mes/año	Temperatura			Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)			Max (°C)	Min (°C)
01-Mar-19	25.6	23.2		16-Mar-19	29.6	23
02-Mar-19	30.2	22		17-Mar-19	32.2	23.2
03-Mar-19	31.4	21		18-Mar-19	33	23.8
04-Mar-19	31.8	23.4		19-Mar-19	27.4	22.8
05-Mar-19	32.8	22.2		20-Mar-19	29.4	22.8
06-Mar-19	28.2	23.6		21-Mar-19	31.8	22.8
07-Mar-19	32.6	22.6		22-Mar-19	31.2	23.6
08-Mar-19	32.8	23.2		23-Mar-19	29.4	23.4
09-Mar-19	25.6	23.2		24-Mar-19	31.4	23.2
10-Mar-19	27.8	23		25-Mar-19	33	24.2
11-Mar-19	32.4	23.6		26-Mar-19	31.8	24
12-Mar-19	31.4	24.6		27-Mar-19	29.4	21.8
13-Mar-19	27.2	24.2		28-Mar-19	27	23.4
14-Mar-19	30.2	24		29-Mar-19	26.8	22.6
15-Mar-19	28	24		30-Mar-19	28	23.6

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Cuadro de Temperatura Ambiente en Ucayali mes Abril -2019 **(°C)**

Día/mes/año	Temperatura		Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)		Max (°C)	Min (°C)
01/04/2019	34	24.6	16/04/2019	32.2	24.2
02/04/2019	31.2	24.8	17/04/2019	30.8	23
03/04/2019	31.2	23.4	18/04/2019	32.2	23.4
04/04/2019	31.2	23	19/04/2019	32.8	24
05/04/2019	32.4	25	20/04/2019	32.8	24
06/04/2019	32.8	S/D	21/04/2019	32.6	24
07/04/2019	27.6	19	22/04/2019	33.4	24.6
08/04/2019	30.4	21	23/04/2019	34	23.4
09/04/2019	31.8	20.2	24/04/2019	24.4	23.8
10/04/2019	32.6	21.4	25/04/2019	31	22.2
11/04/2019	33.2	22.2	26/04/2019	32.8	24
12/04/2019	32.4	24	27/04/2019	32.4	24.2
13/04/2019	29.8	24.2	28/04/2019	30.4	23.6
14/04/2019	32.2	22	29/04/2019	31.8	23.4
15/04/2019	33.4	23.4	30/04/2019	32.6	24.2

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Cuadro de Temperatura Ambiente en Ucayali mes Mayo -2019 **(°C)**

Día/mes/año	Temperatura			Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)			Max (°C)	Min (°C)
01/05/2019	30.8	23.9		20/05/2019	29.6	22.1
02/05/2019	31.1	22.4		21/05/2019	29.5	23.2
03/05/2019	30.1	23.1		22/05/2019	29.7	23
04/05/2019	29.8	22.1		23/05/2019	29.5	23.4
05/05/2019	30.1	23.5		24/05/2019	23.1	22.1
06/05/2019	30.4	23.1		25/05/2019	24.7	22.5
07/05/2019	31.4	22.1		26/05/2019	27.9	21.5
08/05/2019	28.9	22.6		27/05/2019	28.5	22.4
09/05/2019	24.3	23.7		28/05/2019	29.8	22.1
11/05/2019	27	24.8		29/05/2019	27.9	22.6
17/05/2019	28.3	27.8		30/05/2019	29.3	22.5
19/05/2019	24	20.6		31/05/2019	30.6	22.5

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Cuadro de Temperatura Ambiente en Ucayali mes -junio-2019 (°C**)**

Día/mes/año	Temperatura			Día/mes/año	Temperatura	
	Max (°C)	Min (°C)			Max (°C)	Min (°C)
01/06/2019	33.2	22.8		16/06/2019	31.2	22.8
02/06/2019	32	23.8		17/06/2019	31	21.8
03/06/2019	32.8	21.8		18/06/2019	32	22.6
04/06/2019	27.8	21.8		19/06/2019	32	22
05/06/2019	30	21		20/06/2019	32.6	22.8
06/06/2019	32	21.2		21/06/2019	32	22.4
07/06/2019	32.8	21.6		22/06/2019	32	22
08/06/2019	33	22.8		23/06/2019	32.8	21.2
09/06/2019	29.2	22		24/06/2019	32.8	21
10/06/2019	30.4	21		25/06/2019	33	21
11/06/2019	33.6	21.8		26/06/2019	32.8	23
12/06/2019	33	23		27/06/2019	31	24.2
13/06/2019	33.8	23		28/06/2019	32	23
14/06/2019	33	22.8		29/06/2019	31.4	23
15/06/2019	33	23		30/06/2019	32.8	22

Fuente: SENAMHI-Datos Meteorológicos Ucayali-2019

Anexo 4. Panel fotográfico



Fotografía 1. *Control de la temperatura del concreto Tramo I Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200*



Fotografía 2*. Toma de temperatura con la cámara termográfica del Tramo I (Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200).*



Fotografía 3. *Monitoreo de la temperatura del terreno donde se colocará el concreto tramo I (Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200).*



Fotografía 4. *Riego con agua tramo II (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



***Fotografía 5**. Monitoreo de temperatura del colocado del concreto (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



***Fotografía 6.** Monitoreo del curado tramo II (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



Fotografía 7. *Monitoreo de temperatura del colocado del concreto con una temperatura 29.60°C en horas de10:30 am, tramo II (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



Fotografía 8. *Monitoreo de temperatura del colocado del concreto a horas de 4:00 pm con una temperatura de 32.8 °C tramo II, (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



Fotografía 9. *Monitoreo de temperatura del colocado del concreto (Jr. San Alejandro prog.0+300 al 0+400).*



Fotografía 10. *Vista de Fragua de concretó en tramo I y II (Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400).*



Fotografía 11. *Monitoreo de temperatura del agua para mezcla*



Fotografía 12*. Monitoreo de temperatura del colocado del concreto tramo I (Jr. San Alejandro prog.0+000 al 0+200).*

Anexo 5. Ficha Técnica De Membranil

Chema
Calidad que Construye

Hoja Técnica

MEMBRANIL REFORZADO

Curador de concreto tipo membrana para climas templados y soleados.

VERSION: 02
FECHA:: 21/12/2017

DESCRIPCIÓN

MEMBRANIL REFORZADO es un líquido de curado a base de polímero acrílico especialmente aditivado que lo hace formar una membrana impermeable de alta retención de agua sobre el concreto fresco, evitando que esta se evapore proporcionando una hidratación adecuada del concreto. Este tratamiento reemplaza al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua.

Este producto cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-309, Tipo I, Clase A (Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete)

VENTAJAS

- Forma una película de alta retención de agua.
- Con una sola aplicación reemplaza al curado tradicional que se realiza por 7 días con agua.
- Prolonga la hidratación del concreto evitando la formación de fisuras por un secado prematuro.
- No se necesita de mano de obra especializada, se aplica fácilmente con mochila aspersora.
- Permite desarrollar las resistencias a la flexión y compresión deseadas.
- Adecuado color blanco lechoso en húmedo que permite distinguir las partes cubiertas.

USOS

Para el curado de concreto fresco en toda clase de superficies como calzadas, veredas, techos, carreteras, diques, revestimientos de canales, losas, columnas, vigas, placas, cubiertas de puentes, estacionamientos, vías peatonales, etc.

DATOS TÉCNICOS

- Apariencia	: Liquido
- Color	: Blanco lechoso (transparente una vez seco)
- Densidad	: 3.70 – 3.80 kg/gal- (0.978-1.004 Kg/ L)
- pH	: 6.0 – 9.0
- VOC	: 0 gr/L

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Agitar el envase antes de usar.

El momento ideal para aplicar es inmediatamente después de que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.

Aplicar con mochila aspersora dejando una capa uniforme sobre toda la superficie.

Limpiar las herramientas de aplicación después de culminar el trabajo con agua limpia.

RENDIMIENTO

Se recomienda aplicar 15m^2/gal. como máximo para garantizar un espesor de película adecuado.

Hoja Técnica

MEMBRANIL REFORZADO

Curador de concreto tipo membrana para climas templados y soleados.

VERSION: 02
FECHA:: 21/12/2017

Chema
Calidad que Construye

PRESENTACIÓN	Envase de 1gal. Envase de 5 gal. Envase de 55 gal.
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	1 año en su envase original, cerrado, almacenado bajo techo en ambiente fresco y ventilado.
PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES	~~No usar cuando la temperatura ambiente y de la superficie del concreto estén por debajo de~~ 4°C (40°F), o si se pronostica lluvia durante las 12 horas posteriores a la aplicación. En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico 012732318/999012933). Producto tóxico, NO INGERIR, mantenga el producto fuera del alcance de los niños. No comer ni beber mientras manipula el producto. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. Almacene el producto bajo sombra y en ambientes ventilados. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávese con abundante agua. Si es ingerido, no provocar vómitos; procurar ayuda médica inmediata.

"La presente Edición anula y reemplaza la Versión Nº 1 para todos los fines"

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia. Los usuarios quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos previos que estimen conveniente, para determinar si son apropiados para un uso en particular. El uso, aplicación y manejo correcto de los productos, quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

Hoja Técnica

MEMBRANIL REFORZADO

Curador de concreto tipo membrana, protector del concreto fresco para aplicar en climas templados

CUR 6.4.2
RMP – V.0

DESCRIPCIÓN

MEMBRANIL REFORZADO es un curador líquido que una vez aplicado sobre el concreto fresco, forma una membrana que evita la evaporación prematura del agua de amasado y lo protege. Con esta alternativa de curado se evitan grietas o fisuras en la superficie del concreto y permite que se alcance la fuerza a la compresión deseada o de diseño.

Producto adecuado a la norma ASTM C 309 Clase A Tipo 1.

VENTAJAS

- Forma una película rápida y continua sobre el concreto fresco y endurecido, otorgando así un período máximo de hidratación, a una temperatura desde 5°C hasta 25° C y por adversas que sean las condiciones del tiempo.
- Protege el concreto de la acción nociva de agentes atmosféricos como: altas temperaturas, vientos fuertes y lluvia.
- Aumenta la resistencia mecánica a la abrasión superficial, contrarrestando el desgaste prematuro.
- Evita la formación de fisuras superficiales y descascaramiento por refracción.

USOS

- Losas de estacionamientos, edificios, veredas y calzadas.
- Elementos de concreto caravista.
- Losas de pavimentos, autopistas vehiculares, carretera y pistas de aterrizaje.
- Taludes y muros de contención.
- Canales, curado de tubos prefabricados y acueductos de concreto armado.
- Puentes, concreto de obras de arte.
- Elementos de concreto en general.

DATOS TÉCNICOS

Color:	Lechoso, transparente una vez seco
Apariencia:	Líquido
Ph:	8
Densidad:	1.0 Kg/lt
V_{OC} [1]:	0 gr/lt

Para mayor información, solicitar certificados de ensayos de laboratorios externos.

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

1. Agítese bien antes de emplear.
2. Aplíquelo en dos manos directamente del envase (sin diluir) con brocha, rodillo o mochila de aspersión sobre la superficie a curar:

- Losas, techos: sobre el concreto fresco cuando desaparezca la exudación de la supeficie o que se note la superficie ligeramente húmeda.
- Vigas, columnas: inmediatamente después del desencofrado.

[1] Compuestos Orgánicos Volátiles.

MEMBRANIL REFORZADO

Curador de concreto tipo membrana, protector del concreto fresco para aplicar en climas templados

Chema
Calidad que Construye

RENDIMIENTO	No deberá excederse de 15 m^2 por galón, para garantizar una película que pueda adecuarse a las normas ASTM.
PRESENTACIÓN	Envase de 1 gal. (Código: 21008004) Envase de 5 gal. (Código: 21008005) Envase de 55 gal. (Código: 21008055)
ALMACENAMIENTO	De almacenarse en un lugar fresco, ventilado y sellado bajo techo el tiempo de vida útil será de 12 meses.
PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES	En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico). Producto tóxico, NO INGERIR, mantenga el producto fuera del alcance de los niños. No comer ni beber mientras manipula el producto. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. Almacene el producto bajo sombra y en ambientes ventilados. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávelos con abundante agua. Si es ingerido, no provocar vómitos, procurar ayuda médica inmediata.

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia. Los usuarios quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos previos que estimen conveniente, para determinar si son apropiados para un uso en particular. El uso, aplicación y manejo correcto de los productos, quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

Anexo 6. Ficha técnica de membranil vista

Chema
Calidad que Construye

Hoja Técnica

MEMBRANIL VISTA

Curador tipo membrana para concreto expuesto o caravista

VERSION: 01
FECHA: 22/09/2017

DESCRIPCIÓN

MEMBRANIL VISTA es un curador líquido transparente tipo membrana para concreto fresco, está formulado para retener hasta el 95% de agua del concreto por 7 días a fin de proporcionar la hidratación adecuada. Es una gran alternativa al curado tradicional que se realiza durante 7 días con agua.

Este producto cumple con las especificaciones de la norma ASTM C-309, Tipo I, Clase A (Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete)

VENTAJAS

- Retiene hasta el 95% del agua del concreto por 7 días.
- Prolonga la hidratación del concreto evitando la formación de fisuras por un secado prematuro.
- Resulta económico debido a que se no se necesita de mano de obra especializada, se aplica fácilmente con mochila aspersora.
- Permite desarrollar las resistencias a la flexión y compresión deseadas.
- Retiene hasta el 95% del agua del concreto por 7 días.
- No produce decoloración ni manchas en la superficie tratada.
- Después de varias semanas se disipa para permitir aplicaciones posteriores de pintura o recubrimiento, solo se debe eliminar el polvo superficial con un escobillón.

USOS

Para el curado de concreto fresco en interiores y exteriores en vaciados de losas, columnas, vigas, calzadas, veredas, techos, carreteras, diques, placas, estacionamientos, cubiertas de puentes, vías peatonales, etc.

DATOS TÉCNICOS

- Apariencia	: Liquido
- Color	: Incoloro.
- Densidad	: 3.70 – 3.80kg/L
- PH	: 7.0 – 10.0
- VOC	: 0 gr/L

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Agitar el envase antes de usar.
El momento ideal para aplicar es inmediatamente después que haya desaparecido la exudación de la superficie o después de haber desencofrado.
Aplicar con mochila aspersora dejando una capa uniforme sobre toda la superficie.
Limpiar la herramientas de aplicación después de culminar el trabajo con agua limpia.

RENDIMIENTO

Se recomienda aplicar de 12 - 14 m^2 /gal., que dará una membrana entre 0.25 a 0.33mm de espesor.

PRESENTACIÓN

Envase de 1gal.
Envase de 5 gal.

ATENCIÓN AL CLIENTE:
(511) 336-8407

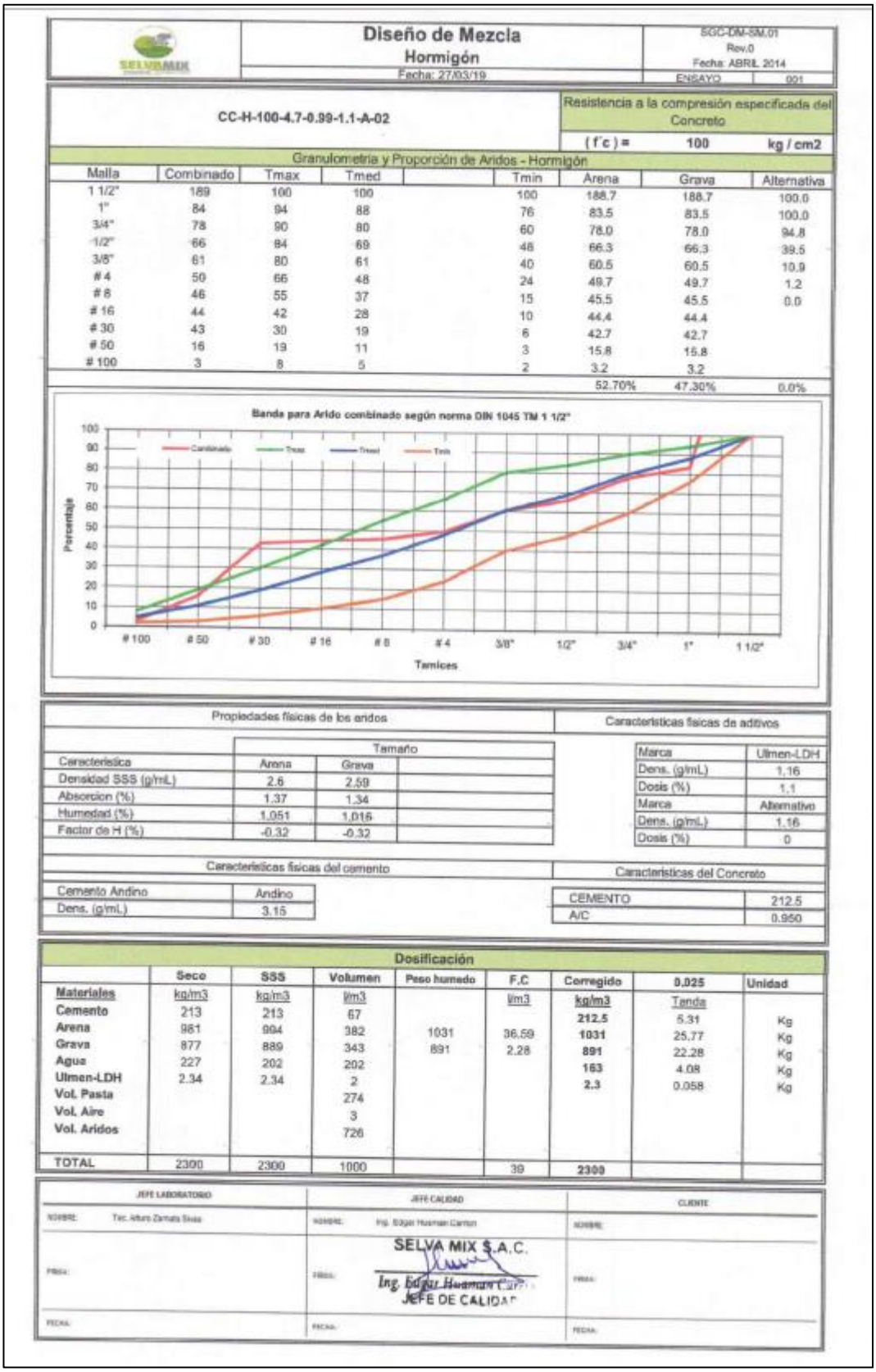
Página 1 de 2

	Envase de 55 gal.
TIEMPO DE ALMACENAMIENTO	1 año en su envase original, cerrado, almacenado bajo techo en ambiente fresco y ventilado.
PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES	Se recomienda aplicar el MEMBRANIL VISTA en dos capas siendo la segunda perpendicular a la primera. No usar cuando la temperatura de ambiente y de la superficie del concreto estén por debajo de 4°C (40°F), o si se pronostica lluvia durante las 12 horas posteriores a la aplicación. Para una instalación óptima, las temperaturas de ambiente y de la superficie deben estar entre 7°C y 38°C (45°F y 100°F). La temperatura del producto debe estar entre 10°C y 32°C (50°F y 90°F). Después de la aplicación la superficie debe permanecer descubierta y sin protección para una adecuada disipación. En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico 012732318/999012933). Producto tóxico, NO INGERIR, mantenga el producto fuera del alcance de los niños. No comer ni beber mientras manipula el producto. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. Almacene el producto bajo sombra y en ambientes ventilados. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávese con abundante agua. Si es ingerido, no provocar vómitos; procurar ayuda médica inmediata.

"La presente Edición anula y reemplaza la Versión Nº 0 para todos los fines"

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia. Los usuarios quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos previos que estimen conveniente, para determinar si son apropiados para un uso en particular. El uso, aplicación y manejo correcto de los productos, quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

Anexo 7. Diseño de Mezcla



Diseño de Mezcla
Hormigón
Fecha: 27/03/19

SGC-DM-SM.01
Rev.0
Fecha: ABRIL 2014
ENSAYO 001

CC-H-100-4.7-0.99-1.1-A-02

Resistencia a la compresión especificada del Concreto
(f´c) = 100 kg / cm2

Granulometria y Proporción de Aridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed	Tmin	Arena	Grava	Alternativa
1 1/2"	189	100	100	100	188.7	188.7	100.0
1"	84	94	88	76	83.5	83.5	100.0
3/4"	78	90	80	60	78.0	78.0	94.8
1/2"	66	84	69	48	66.3	66.3	39.5
3/8"	61	80	61	40	60.5	60.5	10.9
# 4	50	66	48	24	49.7	49.7	1.2
# 8	46	55	37	15	45.5	45.5	0.0
# 16	44	42	28	10	44.4	44.4	
# 30	43	30	19	6	42.7	42.7	
# 50	16	19	11	3	15.8	15.8	
# 100	3	8	5	2	3.2	3.2	
					52.70%	47.30%	0.0%

Propiedades físicas de los aridos

Caracteristica	Tamaño Arena	Tamaño Grava
Densidad SSS (g/mL)	2.6	2.59
Absorcion (%)	1.37	1.34
Humedad (%)	1.051	1.016
Factor de H (%)	-0.32	-0.32

Caracteristicas físicas de aditivos

Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1.1
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Caracteristicas físicas del cemento

Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Caracteristicas del Concreto

CEMENTO	212.5
A/C	0.950

Dosificación

Materiales	Seco kg/m3	SSS kg/m3	Volumen l/m3	Peso humedo	F.C l/m3	Corregido kg/m3	0.025 Tanda	Unidad
Cemento	213	213	67			212.5	5.31	Kg
Arena	981	994	382	1031	36.59	1031	25.77	Kg
Grava	877	889	343	891	2.28	891	22.28	Kg
Agua	227	202	202			163	4.08	Kg
Ulmen-LDH	2.34	2.34	2			2.3	0.058	Kg
Vol. Pasta			274					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			726					
TOTAL	2300	2300	1000		39	2300		

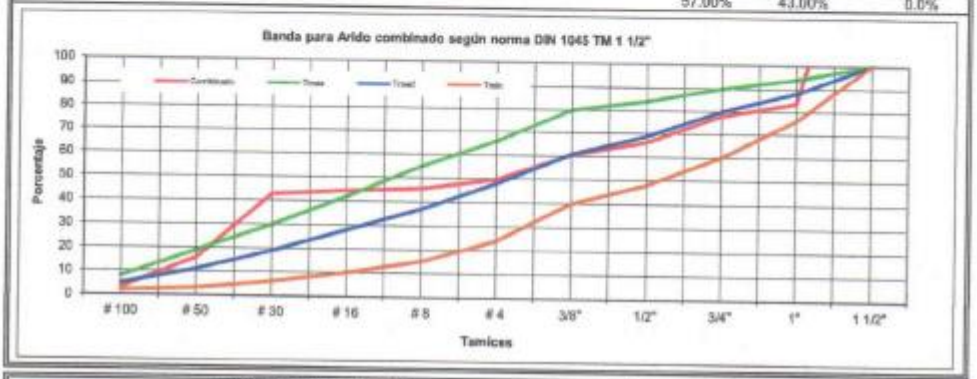
JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Arturo Zamata Sivas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carlon	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman C. JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

SELVAMIX	Diseño de Mezcla Hormigón Fecha: 27/03/19	SGC-DM-SM.01 Rev.0 Fecha: ABRIL 2014 ENSAYO 002

CC-H-140-5.5-0.80-1.2-A-03	Resistencia a la compresión especificada del Concreto		
	(f'c) =	140	kg / cm2

Granulometría y Proporción de Áridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed		Tmin	Arena	Grava	Alternativa
1 1/2"	189	100	100		100	188.7	188.7	100.0
1"	84	94	88		76	83.5	83.5	100.0
3/4"	78	90	80		60	78.0	78.0	94.8
1/2"	66	84	69		48	66.3	66.3	39.5
3/8"	61	80	61		40	60.5	60.5	10.9
# 4	50	66	48		24	49.7	49.7	1.2
# 8	46	55	37		15	45.5	45.5	0.0
# 16	44	42	28		10	44.4	44.4	
# 30	43	30	19		6	42.7	42.7	
# 50	16	19	11		3	15.8	15.8	
# 100	3	8	5		2	3.2	3.2	
						57.00%	43.00%	0.0%



Propiedades físicas de los áridos			
	Tamaño		
Característica	Arena	Grava	
Densidad SSS (g/mL)	2.6	2.6	
Absorcion (%)	2.6	1.72	
Humedad (%)	1.051	1.016	
Factor de H (%)	-1.55	-0.70	

Características físicas de aditivos	
Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1.2
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Características físicas del cemento	
Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Características del Concreto	
CEMENTO	297.5
A/C	0.800

Dosificación

	Seco	SSS	Volumen	Peso humedo	F.C	Corregido	0.025	Unidad
Materiales	kg/m3	kg/m3	l/m3		l/m3	kg/m3	Tanda	
Cemento	297.5	297.5	94			**297.5**	7.44	Kg
Arena	955	980	377	1004	24	**1004**	25.10	Kg
Grava	727	740	284	739	-0.87	**739**	18.47	Kg
Agua	275	238	238			**215**	5.37	Kg
Ulmen-LDH	3.6	3.6	3			**3.6**	0.089	Kg
Vol. Pasta			339					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			661					
TOTAL	2259	2259	1000		23	**2259**		

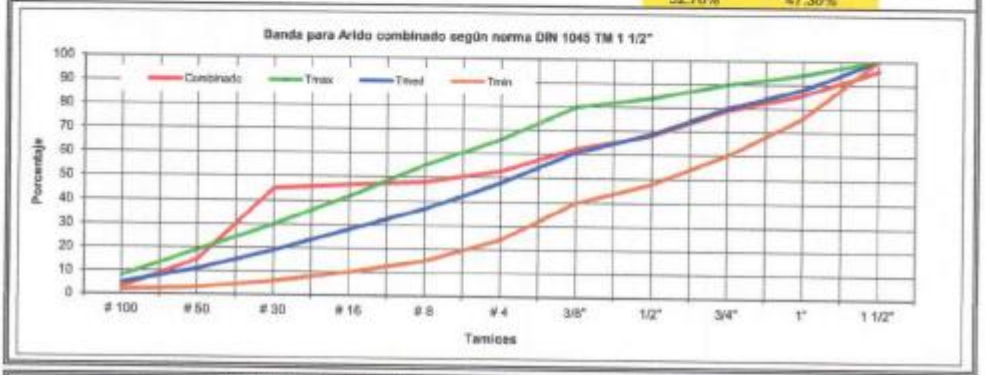
JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Arturo Zamata Sivas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carrion	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Carrión JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

SELVA MIX	Diseño de Mezcla Hormigón Zarandeado Fecha: 27/03/19	SGC-DM-SM.01 Rev.0 Fecha: ABRIL 2014 ENSAYO 003

DISENO - R1-D-01-175-HN	Resistencia a la compresión especificada del Concreto		
	(f'c) =	175	kg / cm2

Granulometría y Proporción de Áridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed	Tmin	Arena	Piedra	Alternativa
1 1/2"	96	100	100	100	0.0	4.2	
1"	86	94	88	76	0.0	10.2	
3/4"	79	90	80	60	0.0	6.7	
1/2"	68	84	69	48	0.0	10.7	
3/8"	62	80	61	40	0.0	5.8	
# 4	53	66	48	24	0.0	9.7	
# 8	48	55	37	15	4.8	0.0	
# 16	47	42	28	10	1.2	0.0	
# 30	45	30	19	6	1.7	0.0	
# 50	15	19	11	3	30.2	0.0	
# 100	3	8	5	2	14.9	0.0	
					52.70%	47.30%	



Propiedades físicas de los áridos			
	Tamaño		
Característica	Arena	Piedra	67
Densidad SSS (g/mL)	2.6	2.59	0
Absorcion (%)	1.37	1.34	0
Humedad (%)	1.051	1.016	0
Factor de H (%)	-0.32	-0.32	0

Características físicas de aditivos	
Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Características físicas del cemento	
Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Características del Concreto	
CEMENTO	361.25
A/C	0.580

Dosificación

	Seco	SSS	Volumen	Peso humedo	F.C	Corregido	0.085	Unidad
Materiales	kg/m3	kg/m3	l/m3		l/m3	kg/m3	Tanda	
Cemento	361.25	361.25	115			361.25	30.71	Kg
Arena	905	918	363	951	34	951	80.87	Kg
Piedra	810	820	317	823	2.10	823	69.91	Kg
Agua	233	210	210			174	14.76	Kg
Ulmen-LDH	3.6	3.6	3			3.6	0.307	Kg
Alternativo	0.0	0.0	0.0			0.0		Kg
Vol. Pasta			330					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			670					
TOTAL	2312	2312	1000		36	2312		

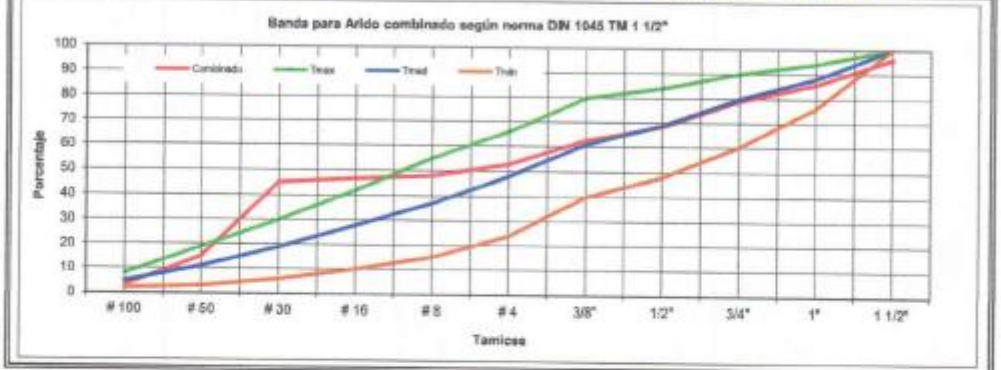
JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Arturo Zamata Sivas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carrion	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Carrion JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

	Diseño de Mezcla Hormigón Zarandeado Fecha: 27/03/19	SGC-DM-SM.01 Rev.0 Fecha: ABRIL 2014 ENSAYO 004

DISENO - CC-H-210-7.25-0.62-1.0-A-02	Resistencia a la compresión especificada del Concreto		
	(f'c) =	210	kg / cm2

Granulometría y Proporción de Áridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed		Tmin	Arena	Grava	Alternativa
1 1/2"	96	100	100		100	0.0	4.2	
1"	86	94	88		76	0.0	10.2	
3/4"	79	90	80		60	0.0	6.7	
1/2"	68	84	69		48	0.0	10.7	
3/8"	62	80	61		40	0.0	5.8	
# 4	53	66	48		24	0.0	9.7	
# 8	48	55	37		15	4.8	0.0	
# 16	47	42	28		10	1.2	0.0	
# 30	45	30	19		6	1.7	0.0	
# 50	15	19	11		3	30.2	0.0	
# 100	3	8	5		2	14.9	0.0	
						52.70%	47.30%	



Propiedades físicas de los áridos			
	Tamaño		
Característica	Arena	Grava	
Densidad SSS (g/mL)	2.6	2.59	
Absorcion (%)	1.37	1.34	
Humedad (%)	1.051	1.016	
Factor de H (%)	-0.32	-0.32	

Características físicas de aditivos	
Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Características físicas del cemento	
Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Características del Concreto	
CEMENTO	403.75
A/C	0.510

Dosificación

Materiales	Seco	SSS	Volumen	Peso humedo	F.C	Corregido	0.025	Unidad
	kg/m3	kg/m3	l/m3		l/m3	kg/m3	Tanda	
Cemento	403.75	403.75	128			403.75	10.09	Kg
Arena	891	904	348	937	33	937	23.42	Kg
Grava	797	808	312	810	2.07	810	20.25	Kg
Agua	229	206	206			171	4.26	Kg
Ulmen-LDH	4.0	4.0	3			4.0	0.101	Kg
Alternativo	0.00	0.00	0.00			0.00	0.0000	Kg
Vol. Pasta			341					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			659					
TOTAL	2325	2325	1000		35	2325		

JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Alfonzo Zamata Rivas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carrion	NOMBRE
FIRMA	FIRMA	FIRMA
FECHA	FECHA	FECHA

SELVA MIX S.A.C.
Ing. Edgar Huaman Carrión
JEFE DE CALIDAD

SELVAMIX	Diseño de Mezcla Hormigón Zarandeado Fecha: 27/03/19	SGC-DM-SM.01 Rev.0 Fecha: ABRIL 2014 ENSAYO 005

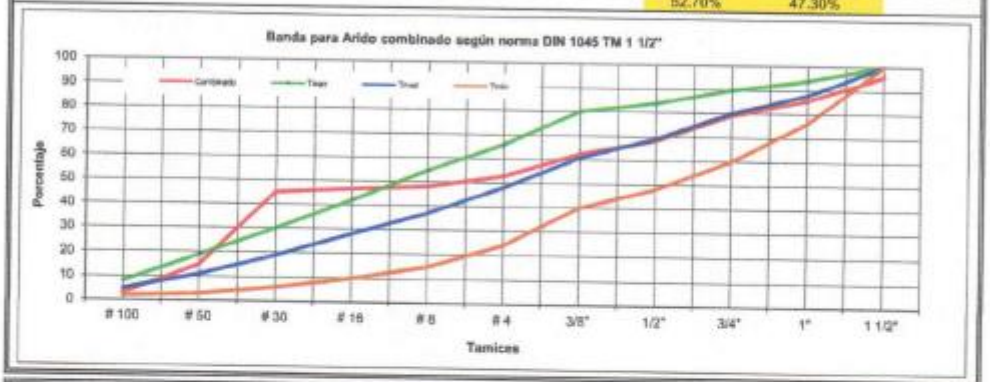
DISENO - CC-H-245-8.0-0.55-1.0-A-04

Resistencia a la compresión especificada del Concreto

(f'c) = 245 kg / cm2

Granulometria y Proporción de Aridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed		Tmin	Arena	Grava	Alternativa
1 1/2"	96	100	100		100	0.0	4.2	
1"	86	94	88		76	0.0	10.2	
3/4"	79	90	80		60	0.0	6.7	
1/2"	68	84	69		48	0.0	10.7	
3/8"	62	80	61		40	0.0	5.8	
# 4	53	66	48		24	0.0	9.7	
# 8	48	55	37		15	4.8	0.0	
# 16	47	42	28		10	1.2	0.0	
# 30	45	30	19		6	1.7	0.0	
# 50	15	19	11		3	30.2	0.0	
# 100	3	8	5		2	14.9	0.0	
						52.70%	47.30%	



Propiedades físicas de los aridos

Caracteristica	Tamaño		
	Arena	Grava	
Densidad SSS (g/mL)	2.6	2.59	
Absorcion (%)	1.37	1.34	
Humedad (%)	1.051	1.016	
Factor de H (%)	-0.32	-0.32	

Caracteristicas fisicas de aditivos

Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Caracteristicas fisicas del cemento

Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Caracteristicas del Concreto

CEMENTO	510
A/C	0.480

Dosificación

	Seco	SSS	Volumen	Peso humedo	F.C	Corregido	0.025	Unidad
Materiales	kg/m3	kg/m3	l/m3		l/m3	kg/m3	Tanda	
Cemento	510	510	162			510	12.75	Kg
Arena	792	803	309	832	30	832	20.81	Kg
Grava	708	718	277	720	1.84	720	17.99	Kg
Agua	265	245	245			213	5.34	Kg
Ulmen-LDH	5.1	5.1	4			5.1	0.128	Kg
Vol. Pasta			414					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			586					
TOTAL	2280	2280	1000		31	2280		

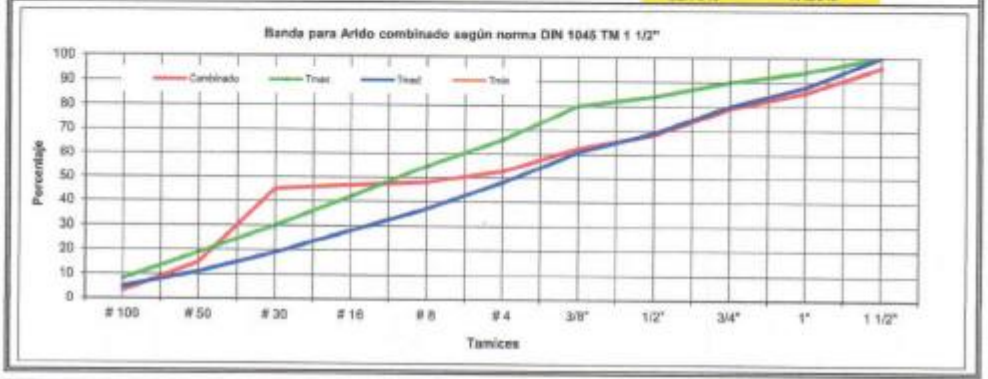
JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Arturo Zarrato Sivas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carrion	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Carrión JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

SELVAMIX	Diseño de Mezcla Hormigón Zarandeado Fecha: 27/03/19	SGC-DM-SM.01 Rev.0 Fecha: ABRIL 2014 ENSAYO 006

DISENO CC-H-280-8.6-0.52-1.2-A-01	Resistencia a la compresión especificada del Concreto		
	(f'c) =	280	kg / cm2

Granulometria y Proporción de Aridos - Hormigón

Malla	Combinado	Tmax	Tmed	Tmin		Arena	Grava	Alternativa
1 1/2"	96	100	100		100	0.0	4.2	
1"	86	94	88		76	0.0	10.2	
3/4"	79	90	80		60	0.0	6.7	
1/2"	68	84	69		48	0.0	10.7	
3/8"	62	80	61		40	0.0	5.8	
# 4	53	66	48		24	0.0	9.7	
# 8	48	55	37		15	4.8	0.0	
# 16	47	42	28		10	1.2	0.0	
# 30	45	30	19		6	1.7	0.0	
# 50	15	19	11		3	30.2	0.0	
# 100	3	8	5		2	14.9	0.0	
						52.70%	47.30%	



Propiedades fisicas de los aridos			
	Tamaño		
Caracteristica	Arena	Grava	
Densidad SSS (g/mL)	2.60	2.59	
Absorcion (%)	1.37	1.34	
Humedad (%)	1.051	1.016	
Factor de H (%)	-0.32	-0.32	

Caracteristicas fisicas de aditivos	
Marca	Ulmen-LDH
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	1.2
Marca	Alternativo
Dens. (g/mL)	1.16
Dosis (%)	0

Caracteristicas fisicas del cemento	
Cemento Andino	Andino
Dens. (g/mL)	3.15

Caracteristicas del Concreto	
CEMENTO	595
A/C	0.460

Dosificación

	Seco	SSS	Volumen	Peso humedo	F.C	Corregido	0.025	Unidad
Materiales	kg/m3	kg/m3	lim3		l/m3	**kg/m3**	Tanda	
Cemento	595	595	189			**595**	14.88	Kg
Arena	722	732	282	759	27	**759**	18.97	Kg
Grava	646	654	253	656	1.68	**656**	16.40	Kg
Agua	286	268	268			**239**	5.98	Kg
Ulmen-LDH	7.1	7.1	6			**7.1**	0.178	Kg
Vol. Pasta			466					
Vol. Aire			3					
Vol. Aridos			534					
TOTAL	2256	2256	1000		29	**2256**		

JEFE LABORATORIO	JEFE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE: Tec. Alfaro Zamata Silvas	NOMBRE: Ing. Edgar Huaman Carrion	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Carrión JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 8. Análisis granulométrico del agregado global

ANALISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO GLOBAL (HORMIGON ZARANDEADO)
NORMA DIN1045 - ASTM C 117

SGC-SM-AGr-001
Rev.0
Fecha: Agosto 2,013

LABORATORIO DE CALIDAD (I + D)

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE VÍA DE INTERCONEXIÓN AL C.P SAN JOSE DESDE PUERTO CALLAO, DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"
CLIENTE : CONSORCIO SAN JOSE
INSPECCION TECNICA :
PAGINAS: 01 de
N° REPORTE: AG-AG.135
FECHA DE MUESTREO: 28/03/2019

MATERIAL : HORMIGON ZARANDEADO
UBICACIÓN DEL ACOPIO : ACOPIO EN PLANTA KM12
CODIGO DE MUESTRA : H-M135.280319
CANTERA : RIO PACHITEA
PROVEEDOR : CARLOS HENDERSON
LABORATORISTA : ABEL VASQUEZ

GRANULOMETRIA

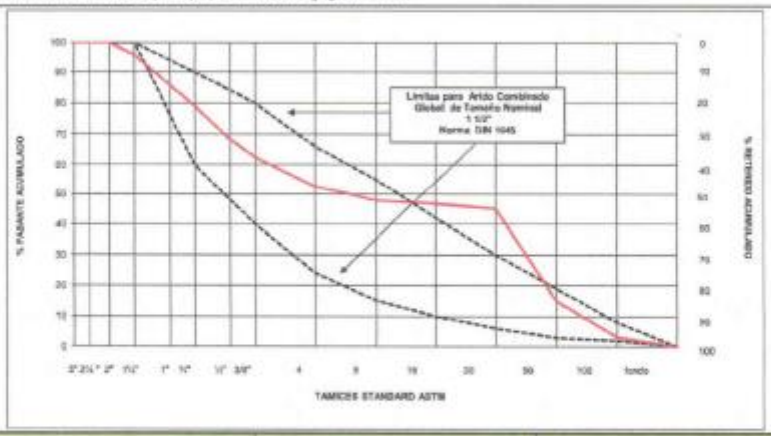
MALLA	PESO RETENIDO gramos (a)	% RETENIDO (a)*100 / (b)	% RETENIDO ACUMUL. (SUMA a)	% PASANTE ACUMUL. 100 - (d)	ESPECIFIC. GRADACIÓN (3" - 1")
3"		0,0	0,0	100,0	
2 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
2"	0,0	0,0	0,0	100,0	
1 1/2"	610,0	4,2	4,2	95,8	100
1"	1496,0	10,2	14,3	85,7	94 - 75
3/4"	977,0	6,7	21,0	79,0	90 - 60
1/2"	1575,0	10,7	31,7	68,3	84 - 45
3/8"	856,0	5,8	37,5	62,5	80 - 40
# 4	1425,0	9,7	47,3	52,7	66 - 24
# 8	707,5	4,8	52,1	47,9	55 - 15
# 16	174,0	1,2	53,3	46,7	42 - 10
# 30	244,0	1,7	54,9	45,1	30 - 6
# 50	4434,5	30,2	85,1	14,9	19 - 3
# 100	1729,5	11,8	96,8	3,1	8 - 2
FONDO	454,5	3,1	100,0	0,0	
TOTAL (a)	14682,0		MODULO DE FINEZA	4,5	

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

MODULO DE FINEZA	4,5
TAMAÑO MÁXIMO	2"
(A) peso de tara (g) :	0,0
(B) peso de muestra original húmeda (g) :	15122,0
(C) peso de muestra seca (g) :	14682,0
% HUMEDAD: [B-C] * 100 / [C-A]	3,0
(D) peso de tara (g) :	0,0
(E) peso de muestra seca (g) :	14682,0
(F) peso de muestra post lavado seca (g):	14373,0
%PASANTE DE M # 200: [E-F] * 100 / [E-D]	2,1

OBSERVACIONES:
El material fue muestreado por el personal de Control de Calidad de SELVAMIX en el Acopio de la P.C. Km 12.

El módulo de finura = % retenido acumulado en las mallas (3"+ 1½"+ ¾" + 3/8" + #4 + #8 + #16 + #30 + #50 + #100) / 100
Nota: Para ag. Gruesos, en los tamices donde no exista retenido considerar 100% de retenido acumulado en cada uno
El tamaño maximo = menor tamiz por el que pasa el 100% del agregado tamizado.



JEFE DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Carrión JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

	GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO NORMA ASTM C128	SGC-SM-CPES-001 Rev.0 Fecha: Enero 2,016

LABORATORIO DE CALIDAD (I + D)

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE VÍA DE INTERCONEXIÓN AL C.P SAN JOSE DESDE PUERTO CALLAO, DISTRITO DE YARINACOCHA – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGION UCAYALI"

PAGINAS: 01 de ____

CLIENTE : CONSORCIO SAN JOSE

N° REPORTE: GE-AGF.123

INSPECCION TECNICA :

FECHA DE MUESTREO: 26/03/2019

MATERIAL : AGREGADO FINO DEL HORMIGON ZARANDEADO
UBICACIÓN DEL ACOPIO : ACOPIO EN PLANTA KM12
CODIGO DE MUESTRA : H-AF-M123.260319
CANTERA : RIO PACHITEA
PROVEEDOR : SELVA MIX SAC
LABORATORISTA : ABEL VASQUEZ

AGREGADO FINO

		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4	PROMEDIO
	Codigo de Fiola (Metrax)	Kv14-182	Kv14-182			
A	Peso muestra saturada con superficie seca (g)	500.0	500.0			
B	Peso fiola o frasco con agua (g)	655.0	656.0			
C	Peso muestra saturada dentro del agua + fiola o frasco (g)	965.0	966.0			
D	Peso muestra seca en horno @ 105°C (g)	487.0	486.0			
E	Peso muestra saturada dentro del agua (g)	310.0	310.0			
F	Peso especifico de masa - P.E.M. (g/cm3)	2.563	2.558			2.56
G	Peso especifico de masa S.S.S. (g/cm3)	2.632	2.632			2.63
H	Peso especifico aparente - P.E.A. - (g/cm3)	2.751	2.761			2.76
I	Absorción (%)	2.67	2.88			2.78

Observaciones:

JEFE DE LABORATORIO	JEFE DE CALIDAD	CLIENTE
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:
FIRMA:	FIRMA: SELVA MIX S.A.C. Ing. Edgar Huaman Cruz JEFE DE CALIDAD	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 9. Análisis del agua



Natura Analítica

Natura Analítica SAC
RUC: 20600103661
SECCIÓN II:
ANALISIS DE AGUAS Y ALIMENTOS

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 20180214

SOLICITANTE	SELVA MIX SAC
R.U.C./ D.N.I.	20393899833
DIRECCION	Jr. Coronel Portillo N°722 int. 1
*MUESTRA	**Agua con fines de construcción**
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	CFB-KM 2
FORMA Y PRESENTACION	Frasco de plástico
CANTIDAD RECIBIDA	2000 mL aprox.
NORMA TECNICA	**Norma Técnica Peruana 339.088 – Agua Para Concreto**
ANALISTA RESPONSABLE	Blgo. Fredi Carrasco S. Blgo. Alcides Castillo Q.
FECHA DE INGRESO	19/02/2018
*COLECTOR	**EL SOLICITANTE**
ANALISIS SOLICITADOS	**FISICOQUÍMICO**
FECHA INICIO DE ENSAYO	19/02/2018
FECHA TERMINO DE ENSAYO	21/02/2018
FECHA EMISION DE RESULTADOS	21/02/2018

RESULTADOS

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

PARAMETRO	UNIDADES	METODO	RESULTADO	TOLERANCIA
pH	---	SM 4500H°B	7,44	5,5 - 8,0
ALCALINIDAD	mg $CaCO_3$/ L	Volumétrico	128	1000 max.
SULFATOS	mg SO_4^{-2}/ L	SM 4500 SO_4 E	8,18	1000 máx.
CLORUROS	mg Cl^-/ L	SM 4500 Cl^- B	12,68	1000 máx.
SALES SOLUBLES	ppm	SM 2540 C	207,41	5000 máx.

MÉTODO: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Ed. 22 2012

GERENCIA TÉCNICA
Natura Analítica S.A.C.

Natura Analítica S.A.C.
Blgo. Alcides E. Castillo Quezada

1 de 1

av. Sáenz Peña 503 PUCALLPA teléfono: 576060 E-MAIL: naturaanalitica@gmail.com

Natura Analítica

Natura Analítica SAC
RUC: 20600103661

SECCIÓN II:
ANALISIS DE AGUAS Y ALIMENTOS

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 20180215

SOLICITANTE	SELVA MIX SAC
R.U.C./ D.N.I.	20393899833
DIRECCION	Jr. Coronel Portillo N°722 int. 1
*MUESTRA	**Hormigón**
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA	CFB-KM 2
FORMA Y PRESENTACION	Bolsa de plastico
CANTIDAD RECIBIDA	2 Kg aprox.
ANALISTA RESPONSABLE	Blgo. Fredi Carrasco S. Blgo. Alcides Castillo Q.
FECHA DE INGRESO	19/02/2018
*COLECTOR	**EL SOLICITANTE**
ANALISIS SOLICITADOS	**FISICOQUÍMICO**
FECHA INICIO DE ENSAYO	19/02/2018
FECHA TERMINO DE ENSAYO	21/02/2018
FECHA EMISION DE RESULTADOS	21/02/2018

***El laboratorio solo se hace responsable de la muestra a partir de su recepción**

RESULTADOS

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

CÓDIGO DEL CLIENTE	PARÁMETRO	UNIDADES	MÉTODO	RESULTADO
HORMIGÓN	pH	---	Potenciómetrico	8,93
	SULFATOS	mg SO_4^{-2}/Kg	Turbidimétrico	1,96
	CLORUROS	mg Cl^-/ Kg	Titrimétrico	8,48
	SALES SOLUBLES	Ppm	Electrométrico	27,9

GERENCIA TÉCNICA
Natura Analítica
S.A.C.

Natura Analítica S.A.C.
Blgo. Alcides E. Castillo Quezada

1 de 1

av. Sáenz Peña 503 PUCALLPA teléfono: 576060 E-MAIL: naturaanalitica@gmail.com

Anexo 10. Cemento empleado.

UNACEM
CONDORCOCHA

INFORME DE CALIDAD

MARCA: **Andino Tipo I**

TIPO DE CEMENTO: **Portland Tipo I**

Fecha: 1era Quincena Noviembre 2017

ESPECIFICACIÓN VIGENTE: **ASTM C-150**
NTP 334.009

CARACTERISTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

PRUEBAS FÍSICAS:		Result. Ensayo	Spec. Límite
1) Superficie específica (BLAINE)	cm2/gr.	3410	2800 Mín.
2) Tiempo de fraguado (VICAT)	Hr: min'.		
	INICIAL	2:02	0:45: Mín.
	FINAL	5:00	06:15 Máx.
3) Expansión Autoclave	%	-0.02	0.8 Máx.
4) Contenido de Aire, en volumen	%	5.20	12 Máx.
5) Resistencia a la compresión	Mpa	(lb/pulg2)	Mpa
a 3 Días	23.50	3430	12.0 Mín.
a 7 Días	33.22	4830	19.0 Mín.
a 28 Días	+ 42.30	+ 6150	—
6) Densidad	(gr/cm3)	3.15	

ANÁLISIS QUÍMICO:	Result. Ensayo		Spec. Límite
1) Pérdida por Ignición.	1.44	%	3.00 Máx
2) Residuo Insoluble	0.67	%	0.75 Máx.
3) Dióxido de silicio (SiO2)	20.58	%	—
4) Óxido de Aluminio (Al2O3)	4.96	%	—
5) Óxido de Fierro (Fe2O3)	3.27	%	—
6) Óxido de Calcio (CaO)	63.96	%	—
7) Óxido de Magnesio (MgO)	1.95	%	6.0 Máx.
7) Cal libre	0.92	%	—
8) Trióxido de Azufre (SO3)	2.78	%	3.0 Máx.
10) Óxido de Sodio (Na2O)	0.06	%	—
11) Óxido de Potasio (K2O)	0.76	%	—
FASES MINERALÓGICAS SEGÚN BOGUE			
SILICATO TRICÁLCICO (C3S)	54.36	%	—
SILICATO DICÁLCICO (C2S)	18.00	%	—
ALUMINATO TRICÁLCICO (C3A)	7.61	%	—
FERROALUMINATO TETRACALCICO (C4AF)	9.94	%	—

REQUISITOS OPCIONALES

7) Falso Fraguado, penetración final Máx.	%	90.00	50 Mín.
8) Resistencia a sulfatos Expansión a 180 días	%	0.083	0.1 Máx.

ALCALIS EQUIVALENTES	0.56	% 0.60
Calor de Hidratación a 7 días	67.60	Cal/g
Calor de Hidratación a 28 días	77.90	Cal/g

*Corresponde a 1ra.Quincena Noviembre 2017

FORMATO UCC-20-19000-008-04

Ing. Juan Quijandría Rojo.
División Química

Anexo 11. LDH-Aditivo plastificante

LDH

Aditivo Plastificante Retardante

Fecha de Emisión: Dic 18, 07
Revisión: 5
Fecha de Revisión: Feb 17,15
Pagina 1 de 1

Ulmen S.A. Adicionante a Cementos

Descripción

LDH es un aditivo plastificante retardante que adicionado al hormigón permite reducción de agua con el consiguiente aumento de resistencia a todas las edades. No contiene cloruros y usado en la confección de concretos, permite economizar cemento, reducir el uso de agua y aumentar el tiempo de transporte.



Aspectos Técnicos

Reduce la razón agua cemento en porcentajes de hasta 12 %, sin afectar la plasticidad del concreto.

Prolonga el tiempo de trabajabilidad sin alterar las resistencias.

Aplicación

LDH debería utilizarse en casi todos los concretos. También lo recomendamos para actuar como preliminar a los adicionantes base Nanosílice

Reducción de costo

Consecuencia de la reducción de agua y aumento en las resistencias, puede reducir la cantidad de cemento.

Duración

6 meses almacenado en lugar fresco y protegido del sol, recomendado por nuestro Sistema de Control de Calidad certificado bajo norma ISO 9001:2008

Dosis

Recomendamos dosis de 0,6 a 1% sobre peso del cemento. Lo ideal es Contactar el servicio técnico ULMEN para optimizar su uso. Vía e-mail es suficiente

Presentación

Cilindros de 220 kg.
Dispenser de 1.100 kg.
Granel

Propiedades Físicas

Apariencia	: Líquido
Color	: Café oscuro
Densidad	: 1,11 ± 0,02 g/mL
pH	: 7 ± 1
Viscosidad	: 10 ± 1 seg (C.Ford N4)
Sólidos	: 28 ± 1

Clasificación

LDH se clasifica como aditivo tipo A según la norma ASTM C494.

Decolonización Las Vertientes Mz C-1 Sub Lt 2-F Villa El Salvador. Lima
Teléfonos (51-1) 719.4126 719.4127
www.cognoscibletechnologies.com www.ulmen.cl atencionalcliente@ulmen.cl

Anexo 12. Ensayo de resistencia a la compresión.

73

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS

OBRA : "Mejoramiento de Vía de Interconexión al C.P San José desde Puerto Callao, Distrito de Yarinacocha, Coronel Portillo - Ucayali".

SOLICITA : Consorcio San José.
RESIDENTE : Ing° Cesar Ampudia Campos.
DISEÑO f'c : 245 Kg/cm²

JEFE DE LAB. : Marcos Chacaltana G.
TECNICO : V.Ruiz
FECHA : 08-07-19

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION
(ASTM C 39 - 99M - 2005e2, AASHTO T 22-2005 y NTP 339.034)

(f'c=245 Kg/cm²)

N°	ESTRUCTURA	SLUMP	EDAD	FECHA		% DE PROBETA	RESISTENCIA PREVISTA (Kg)	AREA (cm)	Diseño (Kg/cm²)	RESISTENCIA OBTENIDA		RESULTADO PROMEDIO (%)
		Pulg	Días	Moldeo	Rotura					Kg/cm²	%	
01	PAVIMENTO PROG. 0+130 - 0+260 LADO IZQUIERDO	4"	30	08-06-19	08-07-19	15.0	76850	176.7	245	433.7	177	
02	PAVIMENTO PROG. 0+120 - 0+260 LADO IZQUIERDO	4"	30	08-06-19	08-07-19	15.0	78550	176.7	245	444.5	181	
03	PAVIMENTO PROG. 0+120 - 0+160 LADO DERECHO	4"	30	07-06-19	08-07-19	15.0	81530	176.7	245	348.5	142	
04	PAVIMENTO PROG. 0+130 - 0+190 LADO DERECHO	4"	29	07-06-19	06-07-19	15.0	50370	176.7	245	283.3	116	
05	PAVIMENTO PROG. 0+190 - 0+260 LADO DERECHO	4"	28	08-06-19	06-07-19	15.0	70940	176.7	245	401.4	164	
06	PAVIMENTO PROG. 0+160 - 0+260 LADO DERECHO	4"	28	08-06-19	06-07-19	15.0	58370	176.7	245	330.3	135	
07	PAVIMENTO PROG. 0+260 - 0+330 LADO DERECHO	4"	28	11-06-19	06-07-19	15.0	58210	176.7	245	316.1	130	
08	PAVIMENTO PROG. 0+260 - 0+330 LADO DERECHO	4"	28	11-06-19	06-07-19	15.0	59310	176.7	245	335.6	137	
09	PAVIMENTO PROG. 0+350 - 0+380 LADO IZQUIERDO	4"	28	13-06-19	06-07-19	15.0	42230	176.7	245	239.0	98	
10	PAVIMENTO PROG. 0+350 - 0+380 LADO IZQUIERDO	4"	28	13-06-19	06-07-19	15.0	62710	176.7	245	354.9	145	
11	PAVIMENTO PROG. 0+360 - 0+455 LADO IZQUIERDO	4"	11	25-06-19	06-07-19	15.0	60970	176.7	245	345.0	141	
12	PAVIMENTO PROG. 0+360 - 0+455 LADO IZQUIERDO	4"	11	25-06-19	06-07-19	15.0	63020	176.7	245	357.6	146	
13	PAVIMENTO PROG. 0+380 - 0+485 LADO DERECHO	4"	10	26-06-19	06-07-19	15.0	61850	176.7	245	350.2	143	
14	PAVIMENTO PROG. 0+380 - 0+485 LADO DERECHO	4"	10	26-06-19	06-07-19	15.0	54210	176.7	245	306.8	125	

Cuadro Resistencia por el ACI	
EDAD	COEF. A LA RESISTENCIA
1	17 %
2	34 %
3	44 %
7	65 %
10	77 %
14	86 %
21	93 %
28	100 %

DESCRIPCION	RESISTENCIA (Kg/cm²)	RESISTENCIA (%)
Nº DE DATOS	14	14
SUMATORIA	4945.2	1979.0
DESVIACION STANDARD	64.8	26.0
DISEÑO	350.0	97.0
PROMEDIO	353.4	141.4
MAXIMO	444.5	181.4

GRAFICO DE COEFICIENTE A LA RESISTENCIA

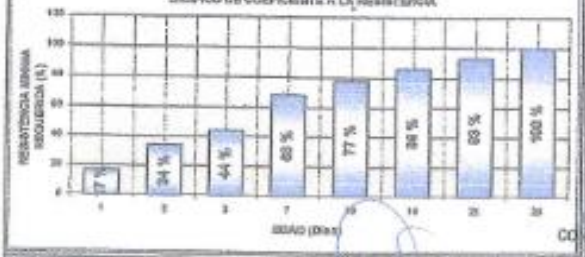
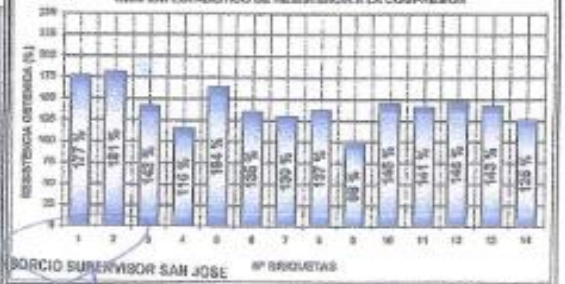


GRAFICO ESTADISTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION



OBSERVACIONES:
Muestra: Probetas Cilindricas de Concreto (Elaborado por el Solicitante)
Equipo: PRENSA DIGITAL DE ROTURA DE CONCRETO-ACERO 200 TON-ADR TOKYO
MODELO : 36-D800/85
SERIE : 130303973
CAPACIDAD : 139 Toneladas
CERTIFICADO DE LECTURA ANTOMATICA
SERIE : 1007-1-0030
CALIBRADO : Según Norma ASTM E-4 "Practicas para la Verificación de la Carga de las Maquinas de Ensayo" el 22/01/2019, Certificado N° 190206

CONSORCIO SUPERVISOR SAN JOSE

Ing. Fernando Rafael Leon
CIP. 30084
JEFE DE SUPERVISIÓN

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS GEOTECNICA E.I.R.L.
Marcos Chacaltana García
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

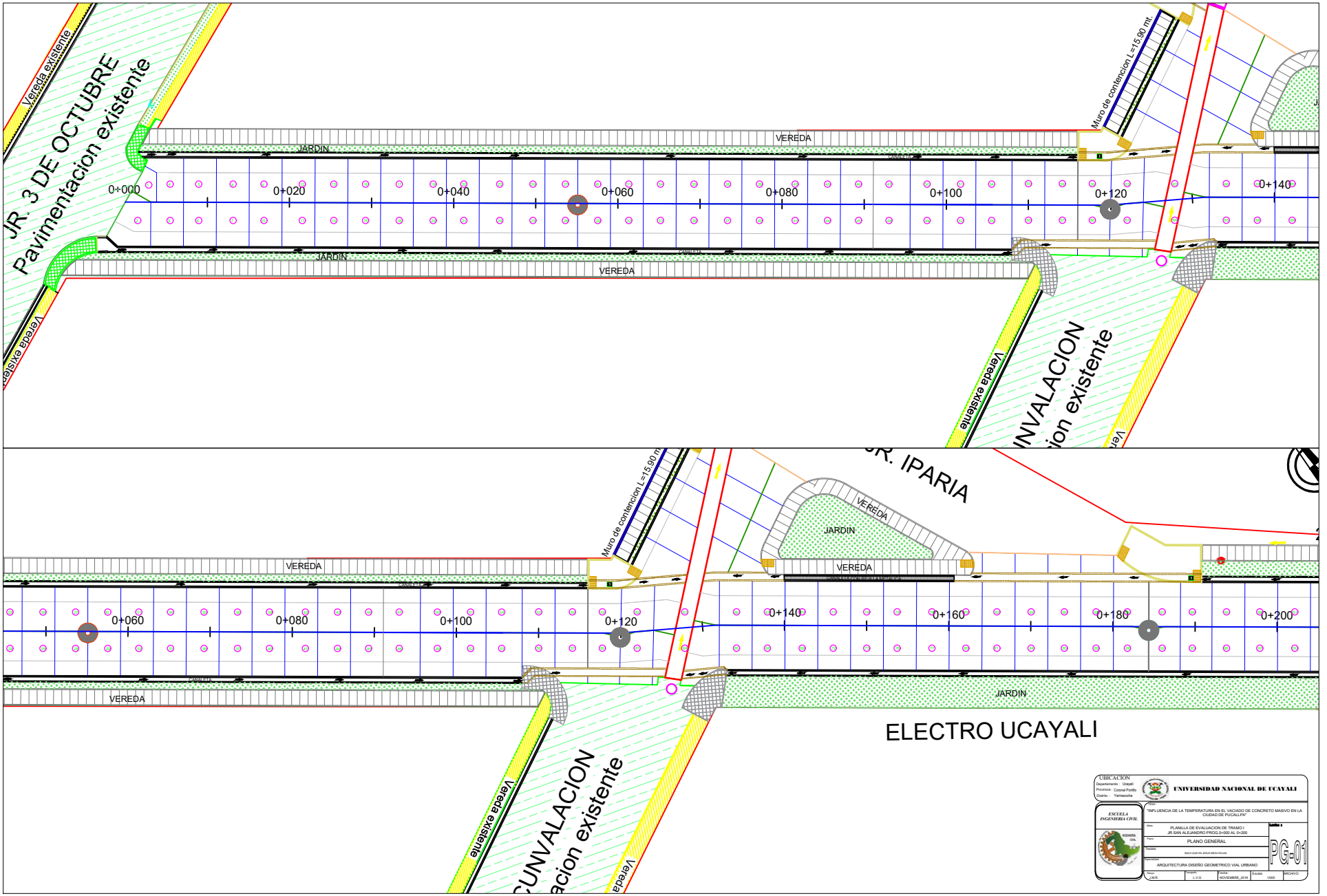
Jr. Ucayali N° 172 Pucallpa
geotecnica_pucallpa@hotmail.com
www.geotecnica-pucallpa.com
(061) 579109
991933001
RPM *373866

Ing. César Ampudia
RESIDENTE DE OBRA
CONSORCIO SAN JOSE

Anexo 13. Plano de ubicación de la investigación


C.P. SAN JOSE
LAGUNA DE YARINACOCHA
SAN LORENZO
AA.HH. LAS LOMAS DE SAN JOSE
OPARA
PARCELACION SAN LORENZO
PROPIEDAD DE TERCEROS
TERRENOS LIBRES
ZONA BAJA
INSTITUTO LINGUISTICO DE VERANO
060106
MINISTERIO DE EDUCACION
FUERZA AEREA DEL PERU
DRSAU
ELECTRO UCAYALI
PROPIEDAD PAD
UBICACION
1/500
LOCALIZACION
1/5,000
AA.HH. NUEVO EDEN
AA.HH. 7 DE MARZO
AA.HH. 11 DE OCTUBRE
HOSPITAL AMAZONICO DE YARINACOCHA
ECUADOR
COLOMBIA
BRASIL
BOLIVIA
CHILE
OCEANO PACIFICO
TUMBES
PIURA
LORETO
AMAZONAS
LAMBAYEQUE
CAJAMARCA
SAN MARTIN
LA LIBERTAD
ANCASH
HUANUCO
UCAYALI
PASCO
LIMA
JUNIN
MADRE DE DIOS
HUANCAVELICA
CUZCO
ICA
AYACUCHO
APURIMAC
PUNO
AREQUIPA
MOQUEGUA
TACNA
LOCALIZACION DEPARTAMENTAL
UBICACION
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Yarinacocha
UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
ESCUELA INGENIERIA CIVIL
"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"
UBICACION- LOCALIZACION
BACH.QUEVIN JESUS MEZA ROJAS
ARQUITECTURA DISEÑO GEOMETRICO VIAL URBANO
UL-01
NOVIEMBRE 2019

Anexo 14. Plano de tramo I r. San Alejandro prog.0+000 al 0+200



UBICACION
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Yarinacocha

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ESCUELA INGENIERIA CIVIL

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Tesis: PLANILLA DE EVALUACION DE TRAMO I JR.SAN ALEJANDRO PROG.0+000 AL 0+200

Plano: PLANO GENERAL

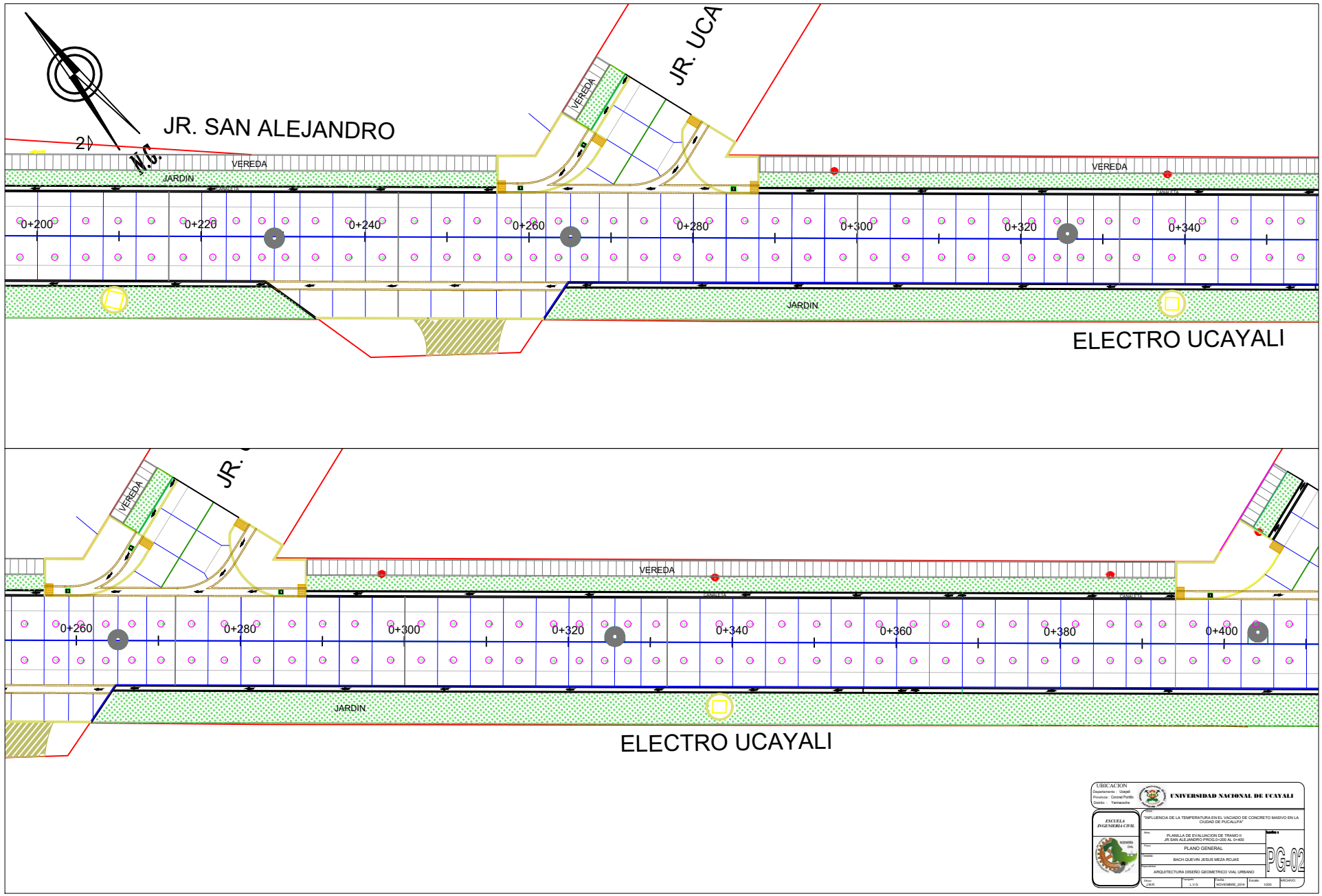
Tesistas: RAICA QUEVA JESUS MEDA ROJAS

Especialidad: ARQUITECTURA DISEÑO GEOMETRICO VIAL URBANO

Dibujo: I.M.R. | Revisado: L.V.G. | Fecha: NOVIEMBRE, 2019 | Escala: 1/500 | ARCHIVO:

PG-01

Anexo 15. Plano de tramo II Jr. San Alejandro prog.0+200 al 0+400



UBICACION
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Yarinacocha

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ESCUELA INGENIERIA CIVIL

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Tema: PLANILLA DE EVALUACION DE TRAMO II
JR SAN ALEJANDRO PROG.0+200 AL 0+400

Plano: PLANO GENERAL

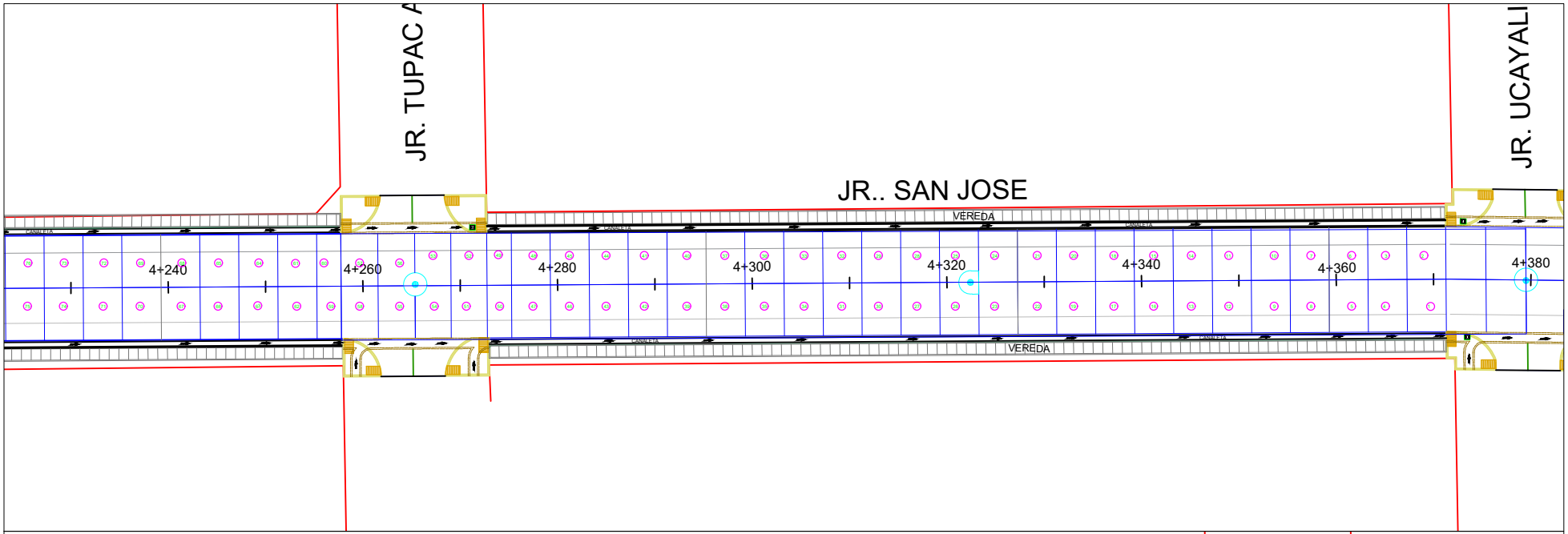
Tesista: BACH QUEVIN JESUS MEZA ROJAS

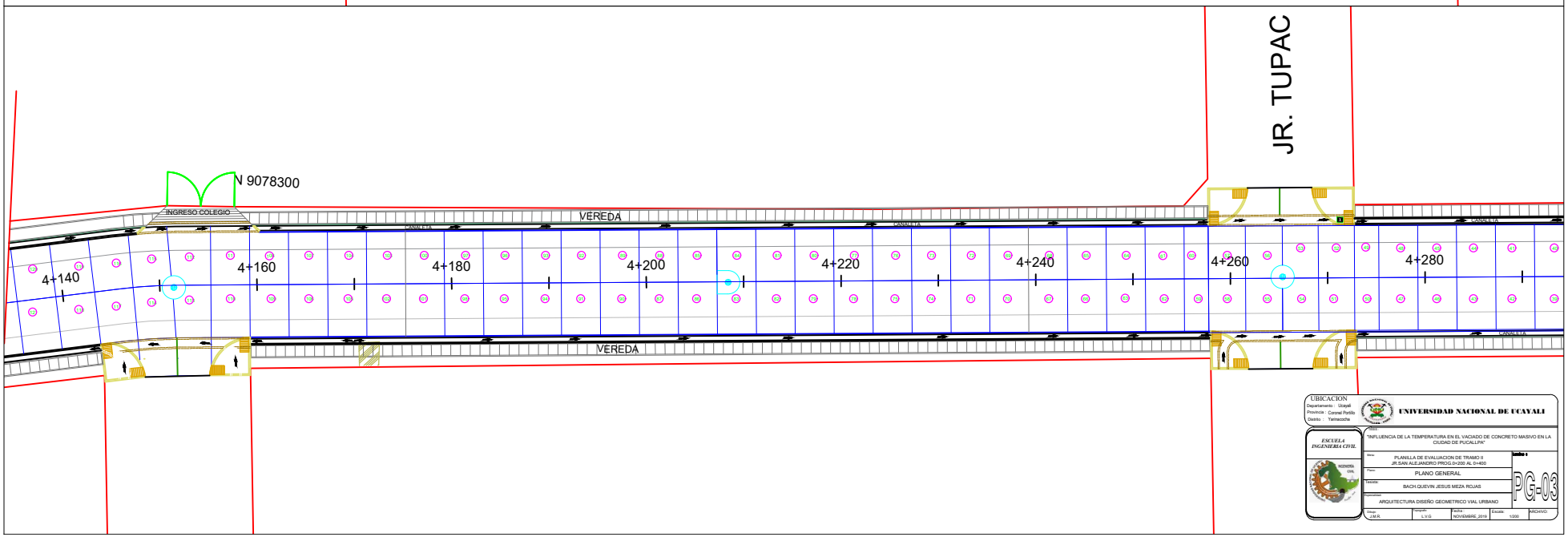
Asesor(a): ARQUITECTURA DISEÑO GEOMETRICO VIAL URBANO

Dibujo: J.M.R. | Topografia: L.V.Q. | Fecha: NOVIEMBRE, 2019 | Escala: 1/200 | ARCHIVO:

Lamina: PG-02

Anexo 16. Plano de tramo III y IV Jr. San José prog.4+380 al 4+140





UBICACION
Departamento : Ucayali
Provincia : Coronel Portillo
Distrito : Yarinacocha

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

ESCUELA INGENIERIA CIVIL

"INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL VACIADO DE CONCRETO MASIVO EN LA CIUDAD DE PUCALLPA"

Tesista: BACH.QUEVIN JESUS MEZA ROJAS

Asesor: ARQUITECTURA DISEÑO GEOMETRICO VIAL URBANO

Plano: PLANILLA DE EVALUACION DE TRAMO II JR.SAN ALEJANDRO PROG.0+200 AL 0+400 / PLANO GENERAL

Lamina: PG-03

Dibujo: J.M.R. | Revisado: L.V.G. | Fecha: NOVIEMBRE_2019 | Escala: 1/200 | ARCHIVO

FIN