



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL
MEDIANTE GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS PARA
ESTRUCTURAS ESENCIALES”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN
CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA CIVIL**

**AUTOR: LENIN RICARDO SACOTO AGUILAR, CARLOS
GABRIEL ZARUMA AVILA**

DIRECTOR: JUAN SEBASTIAN MALDONADO NOBOA

CUENCA - ECUADOR

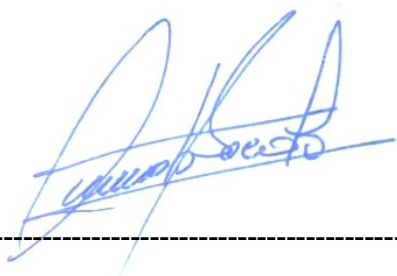
2021

*Yo me gradúe en
los 50 años de La Cato!
... y sostuve la Universidad*

DECLARACIÓN

Nosotros, Lenin Ricardo Sacoto Aguilar y Carlos Gabriel Zaruma Avila, declaramos bajo juramento que el trabajo presentado a continuación es de nuestra creación y responsabilidad y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximimos expresamente a la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y normalidad institucional vigente.



Lenin Ricardo Sacoto Aguilar



Carlos Gabriel Zaruma Ávila

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. M.s.C Juan Sebastián Maldonado Noboa certifico que la presente tesis realizada por los Sres. Lenin Ricardo Sacoto Aguilar y Carlos Gabriel Zaruma Avila egresados de la UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN, se desarrolló bajo mi supervisión y tutoría, siendo un trabajo elaborado de manera personal e inédito, bajo el tema “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL MEDIANTE GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS PARA ESTRUCTURAS ESENCIALES”.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.




Ing. Juan Sebastián Maldonado Noboa

DIRECTOR

CERTIFICACIÓN

Yo, Ing. Elec. Juan Carlos Cobos, PhD certifico que la presente tesis realizada por los Sres. Lenin Ricardo Sacoto Aguilar y Carlos Gabriel Zaruma Avila egresados de la UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN, se desarrolló bajo mi supervisión y tutoría, siendo un trabajo elaborado de manera personal e inédito, bajo el tema "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL MEDIANTE GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS PARA ESTRUCTURAS ESENCIALES".

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



Nombre: Ing. Juan Carlos Cobos
CI: **0103767125**
CO-DIRECTOR

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradecer a Dios por la fuerza y sabiduría que nos brindó para culminar con éxitos nuestros estudios universitarios.

A nuestra familia por el apoyo incondicional, por todos los sacrificios y palabras de aliento que supieron darnos hasta alcanzar nuestra meta y nunca haber perdido la fe en nosotros.

A mis profesores por haber inculcado la semilla del saber, comprender, aprender y en especial a dos personas maravillosas que supieron guiarnos en el camino del conocimiento:

Ingenieros Juan Carlos Cobos y Juan Maldonado gracias por ser nuestros mentores.

A nuestros Amigos que durante todo nuestro ciclo de vida estuvieron alentándonos a seguir adelante y no decaer en el camino.

A todos quienes, de una u otra manera nos brindaron su generoso apoyo para la realización de este documento, no tengo palabras como agradecerles.

¡Gracias!

RESUMEN

Este estudio busca desarrollar e implementar un sistema de control para el monitoreo de deformaciones verticales en vigas metálicas de un puente, mediante la utilización de sensores resistivos para conocer el estado estructural de las vigas. En el Ecuador, no son comunes las evaluaciones periódicas de las estructuras; por lo cual, la presente investigación tiene una componente de innovación en el ámbito de salud estructural.

Para ello, se desarrolló un prototipo con software abierto y hardware DIY, que permite cuantificar las deformaciones a través de las medidas obtenidas con galgas extensiométricas. Las galgas y el sistema fueron instaladas en las vigas de un puente. El script de Arduino se desarrolló en el lenguaje de programación de IDE Arduino y Node-Red. El sistema almacena localmente la información dentro de una Raspberry Pi que funciona como un Broker, pudiendo ser observada en tiempo real mediante una comunicación local a través de un router.

El estudio utiliza 3 metodologías: modelamiento matemático, de simulación y experimental que permitieron corroborar la información proporcionada por el prototipo, que fue instalado en el puente ubicado sobre el río Machángara, Ciudad de Cuenca. Los 3 métodos analizados mostraron resultados similares de deformación en las vigas, las pequeñas diferencias que se obtuvieron son por cambios en la rigidez de la sección compuesta viga - losa. Se puede concluir, que el prototipo es idóneo para realizar mediciones siempre que las velocidades de tránsito vehicular sean bajas. Para finalizar el estudio, se analizó el comportamiento del paso de los vehículos frente a la fatiga.

Palabras clave: Galgas extensiométricas, deformación, puentes, vigas, monitoreo estructural

ABSTRACT

This study seeks to develop and implement a control system for the monitoring of vertical deformations in steel beams of a bridge, using resistive sensors to know the structural condition of the beams. In Ecuador, periodic evaluations of structures are not common, therefore, this research has an innovative component in the field of structural health. For this, a prototype with open software and DIY hardware was developed, which allows the quantification of deformations through measurements obtained with strain gauges. The gauges and the system were installed on the beams of a bridge. The Arduino script was developed in the Arduino IDE and Node-Red programming language. The system stores locally the information inside a Raspberry Pi that works as a Broker, being able to be observed in real-time employing a local communication through a router.

The study uses 3 methodologies: mathematical modeling, simulation, and experimental that allowed corroborating the information provided by the prototype, which was installed on the bridge located over the Machángara River, Cuenca City. The 3 methods analyzed showed similar results of deformation in the beams, the small differences that were obtained are due to changes in the stiffness of the composite beam-slab section. It can be concluded that the prototype is suitable for measurements whenever vehicular traffic speeds are low. Ultimately, the fatigue behavior of the vehicles was analyzed.

KEYWORDS: STRAIN GAUGES, DEFORMATION, BRIDGES, BEAMS, STRUCTURAL MONITORING

Índice de contenido

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
CAPÍTULO 1.....	14
1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Formulación del problema.....	16
1.2. Delimitación del problema.....	16
1.3. Definición de la zona de estudio.....	17
1.4. Objetivos.....	17
1.4.1. Objetivo General.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos.....	17
1.5. Metodología.....	18
CAPÍTULO 2.....	19
2. MARCO TEÓRICO.....	19
3.1. Monitoreo de salud estructural.....	19
3.2. Equipo para Monitoreo de Salud Estructural (MSE).....	19
3.3. Clasificación de los puentes.....	20
3.4. Partes constitutivas de un puente isostático mixto.....	21
SUPERESTRUCTURA.....	22
• Elementos principales.....	22
3.4.1. Sección compuesta.....	22
3.4.2. Losa.....	22
• Elementos secundarios.....	22
3.4.3. Diafragma.....	22
3.4.4. Atiesador.....	23
3.4.5. Acera.....	23
3.4.6. Capa de rodadura.....	23
INFRAESTRUCTURA.....	24
3.4.7. Apoyos.....	24
3.4.8. Estribos.....	24
3.5. Fatiga en estructuras.....	24
3.6. Relación de Poisson.....	24
3.7. Relación entre la flecha y la carga aplicada.....	25
3.8. Factores que influyen en la fatiga.....	25
3.9. Etapas en el proceso de la fatiga.....	25
INSTRUMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	26
3.10. Software y hardware del prototipo.....	26
3.11. Software de modelación y análisis del comportamiento de puentes frente a la acción de cargas dinámicas.....	26
3.12. Componentes electrónicos usados en el prototipo.....	26
3.12.1. Raspberry pi 3B+.....	26
3.12.2. Tarjeta de desarrollo ESP32 Wwifi - Bluetooth.....	27
3.12.3. Modulo galga extensiométrica.....	28
3.12.4. Convertidor de voltaje Buck DC-DC ajustable LM2596.....	29
CAPÍTULO 3.....	31
4. DESARROLLO.....	31
4.1. Propiedades mecánicas de los materiales.....	31
4.2. Acciones sobre la estructura.....	32
4.2.1. Acción del peso propio.....	32
4.2.2. Acción de la temperatura.....	32
4.2.3. Acción de la fluencia.....	33
4.2.4. Acción Aerodinámica.....	33
4.2.5. Acción de carga móvil.....	33

4.3.	<i>Datos generales del puente</i>	34
4.4.	<i>Estimación de deformaciones</i>	35
4.4.1.	Modelo matemático.....	35
4.4.2.	Modelo computacional.....	39
4.4.3.	Modelo experimental.....	45
CAPÍTULO 4		60
5.	RESULTADOS	60
5.1.	<i>Resultados del análisis por el método matemático</i>	60
5.2.	<i>Resultados del modelo computacional</i>	60
5.2.1.	Deformaciones instantáneas.....	61
5.2.2.	Deformaciones permanentes.....	64
5.3.	<i>Resultados de la medición en campo</i>	68
5.4.	<i>Verificación de la combinación de sobrecarga vehicular hl-93</i>	69
5.5.	<i>Estado límite de servicio</i>	70
5.1.	<i>Estado límite de fatiga</i>	70
5.1.1.	Fatiga por el paso del volquete.....	70
5.1.2.	Fatiga por el paso de HL-93k.....	71
5.1.3.	Numero de ciclos por camión.....	72
5.2.	<i>Resumen de los resultados y discusión</i>	73
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
6.1.	<i>Conclusiones</i>	76
6.2.	<i>Recomendaciones</i>	77
BIBLIOGRAFÍA		79

Índice de tablas

Tabla 1. Propiedades mecánicas de los materiales.....	32
Tabla 2. Datos generales del puente.....	35
Tabla 3. Ancho efectivo de la losa de concreto.	36
Tabla 4. Propiedades de las secciones.....	37
Tabla 5. Resumen de cargas consideradas.	38
Tabla 6. Carga viva (volquete).	38
Tabla 7. Materiales, equipos y herramientas.....	45
Tabla 8. Resultados de calibración.....	47
Tabla 9. Deformaciones por carga muerta y carga viva.....	60
Tabla 10. Resumen de deformaciones por carga viva en CSI Bridge.....	64
Tabla 11. Resumen de deformaciones por carga muerta en CSI Bridge	67
Tabla 12. Deformaciones obtenidas mediante el sistema de monitoreo.	69
Tabla 13. Resumen de los resultados.....	74

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Equipo para el monitoreo de salud estructural	20
Ilustración 2. Clasificación de los puentes.	21
Ilustración 3. Etapas en el proceso de la fatiga.	25
Ilustración 4. Esquema de comunicación.....	45
Ilustración 5. Ubicación de quipos	53
Ilustración 6. Simbología de la instrumentación	53
Ilustración 7. Diagrama de flujo	55

Índice de fotografías

Imagen 1. Raspberry Pi 3B+.....	27
Imagen 2.- ESP32.	28
Imagen 3. Modulo y galga extensiométrica.....	29
Imagen 4. Convertidor de voltaje.....	30
Imagen 5. Ensayos de flexión.....	46
Imagen 6. Lijado de la superficie.....	49
Imagen 7. Desengrasante empleado.....	50
Imagen 8. Cobertura del módulo.	50
Imagen 9. Ajuste de la galga extensiométrica	50
Imagen 10. Instalación de la galga extensiométrica en el sentido de la deformación.	51
Imagen 11. Instalación de conexiones en el ESP32.	51
Imagen 12. Instalación de la Raspberry pi 3B+ y Router.....	51
Imagen 13. Batería.	52
Imagen 14. Activación y verificación del sistema.....	52
Imagen 15. Paso del volquete para el ensayo.....	140

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de una viga compuesta	22
Figura 2. Esquema de un diafragma	23
Figura 3. Esquema de un atiesador en la viga.....	23
Figura 4. Aparato de apoyo	24
Figura 5. Viga de acero A36.....	31
Figura 6. Características del camión usado para el análisis.....	33
Figura 7. Sección transversal de la viga.....	34
Figura 8. Sección transversal del puente.....	34
Figura 9. Propiedades mecanicas de, a) sección simple; b) Sección compuesta a corto plazo; c) sección compuesta a largo plazo.....	37
Figura 10. Pantalla de inicio de la Raspberry Pi.....	54
Figura 11. Detalle de la unión Categoría C'	72

Índice de gráficas

Gráfica 1. Definición del tablero del puente.....	40
Gráfica 2. Definición de los diafragmas colocados en el interior del puente.....	40
Gráfica 3. Ubicación y espaciamiento entre diafragmas.....	41
Gráfica 4. Definición del apoyo fijo y móvil.....	41
Gráfica 5. Modelo tridimensional de la superestructura.....	42
Gráfica 6. Carga de aceras sobre el tablero del puente.	42
Gráfica 7. Carga de barandas sobre el tablero.....	42
Gráfica 8. Definición del volquete de 8m ³	43
Gráfica 9. Casos de carga a analizar.	44
Gráfica 10. Recta de calibración del sensor para la muestra 1.	47
Gráfica 11. Recta de calibración del sensor para la muestra 2.	48
Gráfica 12. Data de la hora 05:17:40 p.m. hasta 05:20:00 p.m.....	56
Gráfica 13. Data de la hora 05:20:00 p.m. hasta 05:25:00 p.m.....	56
Gráfica 14. Data de la hora 05:25:00 p.m. hasta 05:30:00 p.m.....	56
Gráfica 15. Data de la hora 05:30:00 p.m. hasta 05:35:00 p.m.....	57
Gráfica 16. Data de la hora 05:35:00 p.m. hasta 05:40:00 p.m.....	57
Gráfica 17. Data de la hora 05:40:00 p.m. hasta 05:45:00 p.m.....	57
Gráfica 18. Data de la hora 05:45:00 p.m. hasta 05:50:00 p.m.....	58
Gráfica 19. Data de la hora 05:50:00 p.m. hasta 05:55:00 p.m.....	58
Gráfica 20. Data de la hora 05:55:00 p.m. hasta 05:60:00 p.m.....	58
Gráfica 21. Data de la hora 06:00:00 p.m. hasta 06:05:00 p.m.....	59
Gráfica 22. Estructura deformada.	61
Gráfica 23. Viga exterior lado izquierdo.	61
Gráfica 24. Viga exterior lado derecho.	62
Gráfica 25. Viga interior eje 2.	62
Gráfica 26. Viga interior eje 3.	63
Gráfica 27. Viga interior eje 4.	63
Gráfica 28. Superestructura Deformada por carga viva en dirección U3.	64
Gráfica 29. Viga exterior lado izquierdo.	65
Gráfica 30. Viga exterior lado derecho, flecha de 34.8 mm por carga muerta.....	65
Gráfica 31. Viga interior eje 2.	66
Gráfica 32. Viga interior eje 3.	66
Gráfica 33. Viga interior eje 4.	67
Gráfica 34. Superestructura deformada por carga muerta en dirección U3.	68
Gráfica 35. Data de la hora 05:31:00 pm a 05:32:00 pm.....	68
Gráfica 36. Diagrama de la viga exterior con el paso del HL-93.	69

Gráfica 37. Diagrama producto de la carga de servicio.....	70
Gráfica 38. Momento máximo por el paso del volquete para fatiga.....	71
Gráfica 39. Momento máximo generado por el paso de HL-93 para fatiga.....	71
Gráfica 40. Diagrama categorizado detalles para fatiga.....	73

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Los puentes son considerados estructuras viales de gran importancia, ya que conectan a la sociedad, lo cual permite un desarrollo socioeconómico mediante la comunicación y el transporte. Estas estructuras deben permitir la circulación peatonal y vehicular libre, segura y confiable satisfaciendo las necesidades del usuario; claro, de manera eficiente para garantizar la operatividad de las vías de comunicación.

El monitoreo de estructuras combina la parte tecnología con la salud estructural, se lo realiza para analizar el comportamiento de la infraestructura frente a los agentes externos, años de servicio, eventos naturales, entre otros. Esto se puede realizar gracias a sensores capaces de medir deformaciones, inclinación y desplazamiento. Dichos sensores deben ser ubicados de una manera estratégica y según la necesidad o requerimiento del proyecto, basado en un criterio ingenieril. La precisión de los datos dependerá de la calibración de dichos sensores. Una vez obtenido los datos deberán ser procesados y analizados.

Así, (Quezada, Chango, Benavides, Ramírez, & Enciso, 2017) desarrollan un sistema de monitoreo inalámbrico para puentes en Argelia, León y Terminal cuya finalidad fue aportar en las principales metodologías. De igual manera, (Vivescas, Carrillo, Vargas, 2018) presentan un proyecto sobre línea base para el monitoreo de salud estructural del puente Gómez Ortiz, a partir de pruebas de vibración ambiental cuyo objetivo fue presentar los resultados de la caracterización dinámica de la estructura y describir el proceso de ajuste numérico en base a los ensayos experimentales, proyecto que fue desarrollado en Colombia vía Girón Zatapoca. En Huajuapán de León, Oaxaca, (Rojas, 2005) realizó el diseño y manufactura de un sensor para medir cargas mecánicas a tensión, además se presentó la integración de un banco de pruebas para la medición de tensiones mediante galgas extensiométricas por medio de un módulo acondicionador de señal. Para realizar estas mediciones, desarrollo un software mediante LabVIEW, en el cual se visualizaba el cambio de voltaje producto de las tensiones. En Leganés, Madrid, (Vázquez, 2015) diseño un sensor de fuerza con captación de datos para el control en fuerza de los SMA's, más conocidos como hilos de Nitinol, que son materiales formados a partir de aleaciones de Níquel y Titanio. En España (Alonso, 2015) basa su proyecto en una célula de carga y una barra corrugada de acero, permitiendo así

generar una comparativa entre ambas tecnologías, la célula de carga y la barra corrugada son consideradas las probetas, las mismas que fueron instrumentadas mediante galgas extensiométricas para la medición de las micro deformaciones que sufre el material. En Guayaquil, Ecuador (Yapur, Orellana, & Tello, 2014) basa su proyecto en cambios muy pequeños de resistencia mediante galgas extensiométricas, considerante como punto de partida el acondicionamiento de la señal, los sensores fueron colocados en una celda de carga y con el uso de un puente resistivo, un filtro y un amplificador de señal lograron visualizar la fuerza aplicada a la celda en un despliegue visual. Otro estudio realizado por (Rodríguez, Hernández, López, & Ramírez, 2016), expone el diseño de un hardware y la implementación del firmware del prototipo de un sistema, el cual tiene por objeto la medición de las deformaciones mecánicas en la superficie de una viga de acero sometida a flexión, por medio de galgas extensiométricas metálicas. Cabe recalcar que para la disminución de errores en la medición se instrumentó un modelo de compensación mediante un DSSP. En Cuenca, Ecuador (Idrovo & Quintanilla, 2010) diseñaron un prototipo basado en la medición de deformaciones mediante galgas extensiométricas, las mismas que también tienen la capacidad de medir las fuerzas de compresión, tracción o torsión sobre un elemento, tratando de fiscalizar las construcciones a lo largo de su montaje. Permitiendo revisar las predicciones teóricas para evaluar los esfuerzos, ya en funcionamiento u operación.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es que las estructuras al no tener un monitoreo periódico sufren deterioros notables, ya sea esto por falta de mantenimiento, falta de control en los materiales durante su construcción o diseños no adecuados. La falta de mantenimiento es la principal causa del deterioro de la estructura provocando daños menores, que con el paso de los años ocasionan daños significativos. Así (Jhovany, Montes, & Silva, 2007) describen el principio de un transductor para la medición de fuerza causada por esfuerzos mecánicos, también refleja los métodos para el acondicionamiento de la señal usando diferentes configuraciones del circuito más conocido como el puente de Wheatstone. En Chile, (Valencia, 2014) presenta la descripción de un proceso de integración y transferencia tecnológica, iniciada por NTT laboratories, su uso fue con un fin interno del conglomerado, para el monitoreo y control de estabilidad de túneles y taludes civiles.

En el caso del Puente sobre el río Machángara ubicado en la Cornelio Veintimilla y 25 de marzo en la Ciudad Cuenca, es de vital importancia un monitoreo ya que ha

aumentado su flujo vehicular en los últimos años debido al crecimiento poblacional de la parroquia Ricaurte ya que reduce tiempos de recorrido entre la parroquia y el centro de la ciudad a comparación de las vías alternas entre estos dos puntos.

1.1. Formulación del problema.

Es habitual evaluar los elementos estructurales, mediante la resistencia de materiales, para ello es necesario conocer las tensiones a lo que se encuentra sometido los elementos, por lo que es necesario realizar mediciones en condiciones de servicio. (Hoffmann, 1989)

En la actualidad, con el avance de la tecnología se han ido desarrollando diferentes tipos de sensores orientados a la medición de los esfuerzos, deformaciones y al estado tenso-deformacional de elementos estructurales. Una rama para análisis experimental de tensiones se basa en el principio de la medición extensiométrica. (Hoffmann, 1989)

La falta de monitoreo en las estructuras esenciales en el Ecuador, ha dado como resultado la aparición de fallas parciales y totales en los últimos años. Un claro ejemplo es el colapso del puente de Colimes en la provincia del Guayas, y otro más reciente el fallo del puente sobre el río Zamora en los Encuentros, provincia de Zamora Chinchipe por la falta de un monitoreo constante se produjo el colapso total de la estructura. Si hubiera existido un monitoreo adecuado, el cual alerte de manera temprana un posible fallo en los elementos estructurales del puente, se hubiera podido tomar medidas al respecto para evitar su colapso.

1.2. Delimitación del problema.

El tema de este proyecto, se delimitará a obtener las deformaciones verticales de las 5 vigas metálicas que componen el puente isostático, en el que se ubicó un sensor resistivo por cada viga en el centro del claro. El envío y almacenamiento de datos de las mediciones se realizó cada segundo, con el fin de conocer en tiempo real los esfuerzos presentados en cada viga.

1.3. Definición de la zona de estudio.

El prototipo será instalado en el puente que se encuentra ubicado sobre el río Machángara, en la intersección de las calles Cornelio Veintimilla y Veinticinco de marzo, parroquia Ricaurte, cantón Cuenca, provincia del Azuay. Las coordenadas de su ubicación son: 725061.80 E, 9682305.10 S.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General

Implementar un sistema de control para el monitoreo de deformaciones verticales en vigas metálicas de un puente mediante la utilización de sensores resistivos para conocer el estado estructural de las vigas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Revisar en la literatura científica sobre mediciones y dispositivos para la medición de deformaciones mediante búsquedas en bases científicas para contar con información de calidad y actualizada.
- Generar un prototipo que permita la medición de deformaciones en las vigas de los puentes mediante un trabajo transdisciplinario con compañeros de la carrera de Ingeniería eléctrica para contar con la herramienta necesaria para la cuantificación de deformaciones.
- Medir las deformaciones verticales producidas en un puente de vigas metálicas previamente seleccionado por sus características mediante la instalación del prototipo para obtener datos sobre su comportamiento bajo la acción del tránsito vehicular.
- Analizar los datos obtenidos de los sistemas de medición de deformaciones mediante un software para emitir criterios sobre el estado actual de los elementos estructurales.

1.5. Metodología

Para realizar el monitoreo de estructuras esenciales se utilizará el análisis experimental de tensiones, que se basa en el principio de la medición extensiométrica. Las galgas extensiométricas permiten obtener la deformación directamente midiendo el cambio en la resistencia eléctrica de los mismos, al ser sometidos a esfuerzos, , posterior a ello se acondiciona la señal para la adquisición de datos para finalmente mediante un software lograr una visualización en un ordenador. De esta manera se podrá determinar con precisión micrométrica la deformación de los elementos estructurales, siendo este uno de los métodos más económicos para aplicar en las obras civiles y así garantizar la salud estructural.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

Este capítulo expone y detalla conceptos generales de Civil y Eléctrica, necesarios para la elaboración del sistema. De tal manera, que se pueda generar un mayor enfoque en la aplicación y el uso de los componentes electrónicos.

3.1. Monitoreo de salud estructural

Debido a los avances en la tecnología, instrumentación y procesamiento digital de señales. El monitoreo de salud estructural, permite identificar la presencia, ubicación y magnitud de daños en los elementos estructurales, mediante métodos no destructivos. Además, estos métodos se pueden implementar y sus datos ver a distancia y en tiempo real, reduciendo de esta manera los costos de inspección y tiempo de alerta (Marulanda A et al., 2000).

Con un sistema de monitoreo se puede detectar, localizar y cuantificar el daño en los elementos estructurales al realizar una comparación temporal de datos obtenidos antes y después de haber aplicado cargas como cargas de tráfico, permitiendo de esta manera al ingeniero hacer una cuantificación directa de la estructura sin realizar una inspección visual (Marulanda A et al., 2000).

3.2. Equipo para Monitoreo de Salud Estructural (MSE)

El equipo utilizado corresponde a únicamente a sensores resistivos debido a la limitación económica para el proyecto, acondicionadores de señal, dispositivos electrónicos (hardware), y software para la interpretación de los datos. Se instalan los sensores en los elementos estructurales y transmiten las señales mediante Wifi a un servidor central donde se realiza el almacenamiento de datos para un análisis posterior y él envió a un servidor web para la visualización de datos en tiempo real. En la ilustración 1 se puede apreciar el equipo para el monitoreo de salud estructural que recomienda el autor (Marulanda A et al., 2000).



Ilustración 1. Equipo para el monitoreo de salud estructural.
Fuente: Autores adaptado de (Marulanda A et al., 2000).

3.3. Clasificación de los puentes

Según la Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transporte por sus siglas en inglés AASHTO define a los puentes como “Obras de arte destinadas a salvar corrientes de agua, depresiones del relieve topográfico, y cruces a desnivel que garanticen una circulación fluida y continua de peatones, agua, ductos de los diferentes servicios, vehículos y otros que redunden en la calidad de vida de los pueblos.” Además, ofrece una amplia clasificación de los puentes, un extracto de ella se presenta en la ilustración 2. En donde clasifica por su longitud, por el servicio que presta, por el material que se construye, por los mecanismos de transmisión de carga a la infraestructura y por sus condiciones estáticas, como se presenta a continuación:

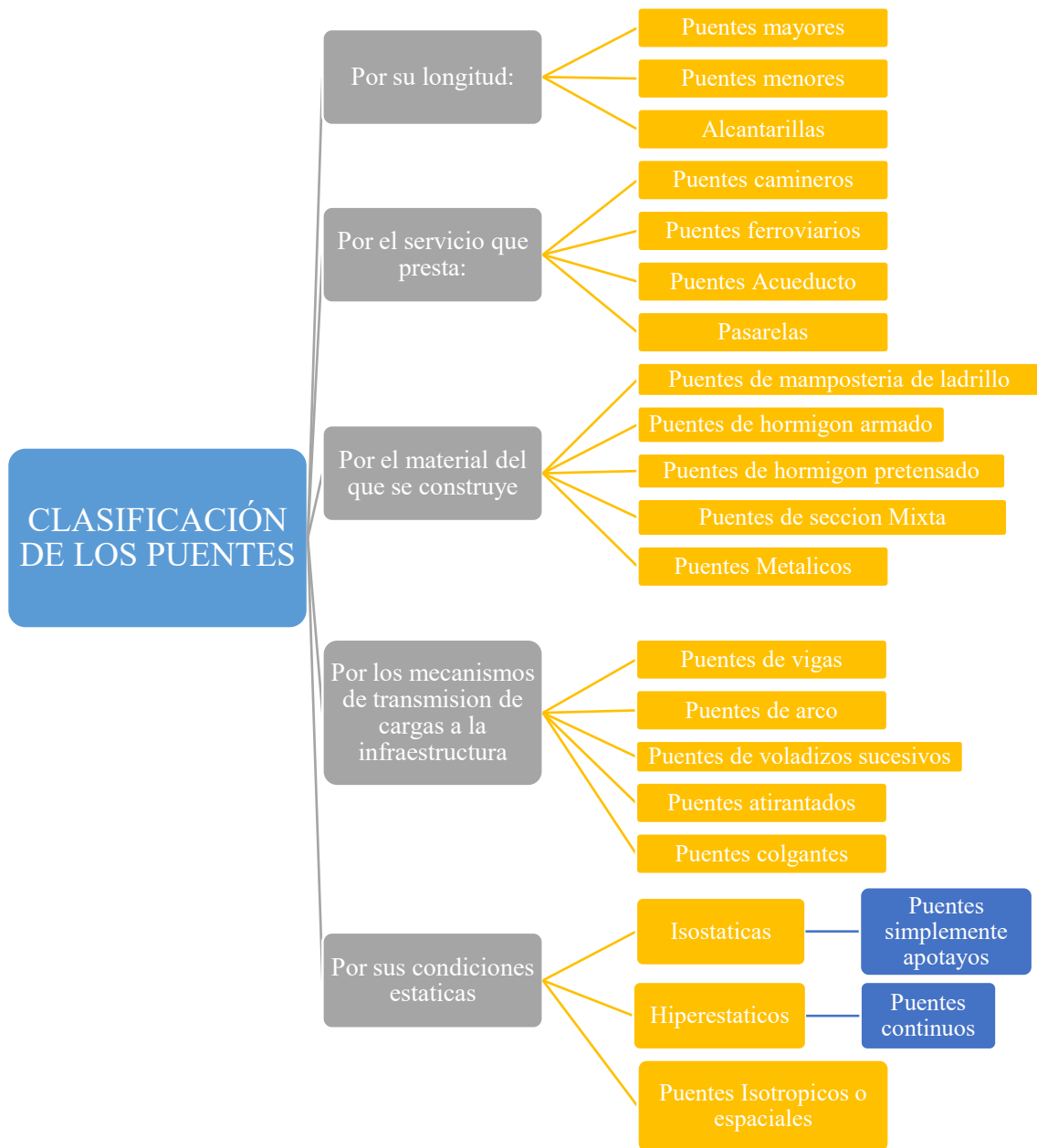


Ilustración 2. Clasificación de los puentes.
Fuente: Autores adaptado de (AASHTO, 2007).

3.4. Partes constitutivas de un puente isostático mixto

Es un conjunto de partes diferenciadas pero relacionadas en la que se podría dividir una estructura al momento del diseño, que tiene por objeto soportar las cargas actuantes, este diseño debe regirse a las normas de resistencia de los materiales.

SUPERESTRUCTURA

- **Elementos principales**

3.4.1. Sección compuesta

Son vigas de acero que se hace compuesta con una losa de concreto por lo tanto suministran una transferencia de cortante entre las dos. En la figura 1 se aprecia un esquema de una viga compuesta de perfil de acero tipo I unida a la losa de concreto mediante conectores de cortante. (McCORMAC, 2010)

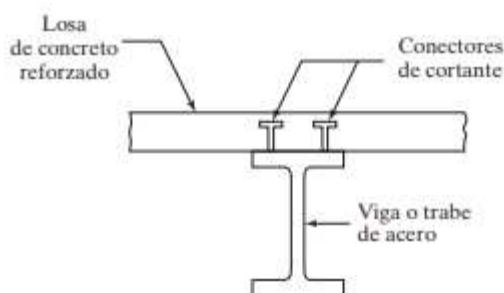


Figura 1. Esquema de una viga compuesta
Fuente: Tomado de (McCORMAC, 2010)

3.4.2. Losa

Son elementos estructurales, que se caracteriza por ser una mezcla de materiales pétreos y acero, de sección transversal rectangular pudiendo ser llena o hueca en la cual su espesor es la longitud menor referente a las demás longitudes, abarcando grandes superficies (McCormac, 2012).

- **Elementos secundarios**

3.4.3. Diafragma

En la figura 2 se aprecia los diafragmas que son parte de los elementos estructuras que tienen por objeto resistir las fuerzas transversales provenientes de la superestructura, ya sea por acción sísmica, cargas, viento. Su acción es de gran importancia, ya que al conectarse en diferentes puntos de los elementos principales logran uniformizar las deflexiones de las vigas, es por ello que los diafragmas son imposibles de sustituir (Ing. Eduardo Torres C, 2013). Además en la AASHTO recomiendan colocar en los puntos de momentos máximos positivos, ya que estos aportan rigidez ante cargas laterales, contribuyendo a la estabilidad a la estructura.

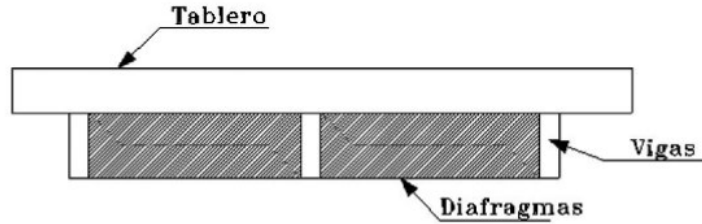


Figura 2. Esquema de un diafragma
Fuente: Tomado de (McCORMAC, 2010)

3.4.4. *Atiesador*

Se considera a toda placa o ángulo que es conectada al alma de una viga o trabe con la finalidad de evitar fallas en el alma (McCormac, 2012). En la figura 3 se puede ver un esquema de un atiesador conectado en el alma de una viga de acero tipo I.

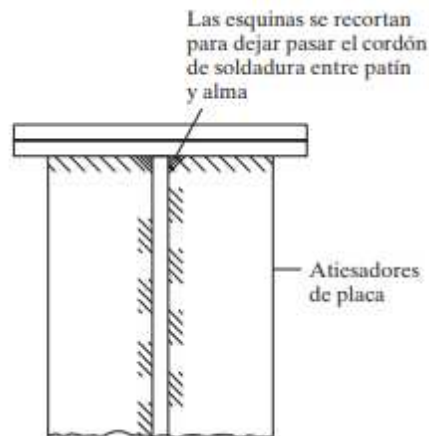


Figura 3. Esquema de un atiesador en la viga
Fuente: Tomado de (McCORMAC, 2010)

3.4.5. *Acera*

Se encuentra a los extremos del tablero del puente, está por encima del nivel de la capa de rodadura dedicada exclusivamente al tránsito peatonal.

3.4.6. *Capa de rodadura*

Es la capa superior de pavimento formado por mezclas bituminosas. Soporta directamente las solicitaciones del tráfico vehicular.

INFRAESTRUCTURA

3.4.7. Apoyos.

Son elementos cuyo objetivo es la transferencia directa de las cargas que provienen de la estructura, deber ser perfectamente anclados antes de iniciar la construcción de la superestructura y deberían tener un mantenimiento permanente. Estos elementos son los encargados de dar el grado de libertad deseado a la estructura, si el puente es simplemente apoyado el apoyo deberá permitir un giro de libertad como se puede visualizar en la figura 4 (Torres, 2013).

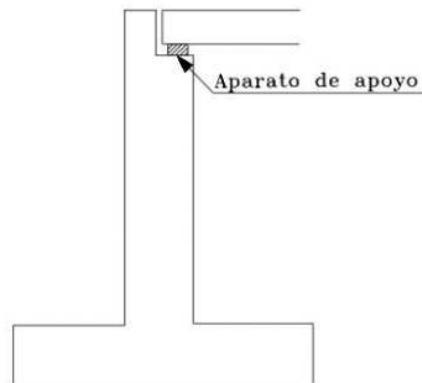


Figura 4. Aparato de apoyo
Fuente: Tomado de (Torres, 2013).

3.4.8. Estribos

Son elementos que sirven de apoyo ubicados en los extremos del puente, además son encargados de transmitir las cargas de la superestructura hacia el suelo. Los estribos deben resistir el empuje del suelo del terraplén de acceso al puente para evitar el deslizamiento o volcamiento (Gomez & Suntasig, 2018).

3.5. Fatiga en estructuras

Se puede considerar como un modo de rotura con la aparición de fisuras que incrementan consecuentemente, este incremento se produce bajo tensiones cíclicas pudiendo llegar a la rotura del elemento estructural, este es el caso estructuras como puentes, plataformas ya que la carga dinámica es mucho mayor que la carga total (Instituto Técnico en acero, 2012).

3.6. Relación de Poisson

Un material tiene comportamientos deformables constantes dentro de su rango elástico, es decir es dúctil a una fuerza de tensión sea esta de tracción o de

compresión. Los valores de la razón de Poisson varían entre 0 y 0.5 (Sandoval Rodríguez, 2013).

3.7. Relación entre la flecha y la carga aplicada

Ecuación fundamental de la flexión (1), permite calcular la flexión mediante el momento flector y la inercia de la sección transversal.

$$\sigma_z = -\frac{M_x}{I_x} * y \quad (1)$$

La expresión 1 es conocida como la *formula de Navier*, que plantea la siguiente hipótesis “Las secciones planas y perpendiculares al eje de la viga antes de la deformación, siguen siendo planas y perpendiculares al eje de la viga después de la deformación”. Esta formula nos permite calcular la tensión normal en un punto de la sección, esto debido a la distribución lineal de las tensiones normales de flexión. Si la distancia al eje neutro es igual, la tensión en la fibra superior será máxima (Compresión), y esta será igual a la tensión en la fibra inferior (Tracción).

3.8. Factores que influyen en la fatiga

Según el instituto técnico en la estructura de acero en su libro diseño para fatiga existe 3 factores que influyen en la fatiga y se mencionan a continuación:

- Secuencia de la carga de servicio total, mas no de una carga extrema.
- Soldadura en las uniones.
- Geometría de las uniones.

3.9. Etapas en el proceso de la fatiga.

En la ilustración 3 se describe las etapas en el proceso de fatiga. La cual comienza la fisura, una segunda etapa es donde se desarrolla la fisura hasta alcanzar la tercera etapa donde se da la rotura de los elementos (Instituto Técnico en acero, 2012)

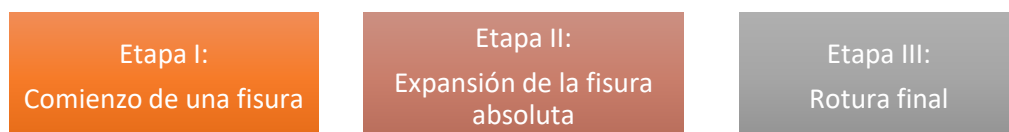


Ilustración 3. Etapas en el proceso de la fatiga.
Fuente: tomado de guía de diseño para fatiga.

INSTRUMENTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

3.10. Software y hardware del prototipo.

La plataforma microcontrolada Arduino está basada en hardware y software de código abierto, nace como una herramienta de uso fácil para la creación de prototipos. Las plataformas microcontroladas basadas en hardware son placas que repiten instrucciones mediante microcontroladores o microprocesadores, permitiendo ampliar y mejorar para crear una propia versión del módulo. El software se basa en el lenguaje de programación de C++, de la misma manera permite a programadores más expertos utilizar otros tipos de lenguaje de programación (Arduino, 2018).

3.11. Software de modelación y análisis del comportamiento de puentes frente a la acción de cargas dinámicas.

El software de modelación es el CSI Bridge, es totalmente independiente y capaz de integrar el modelado, análisis y el dimensionamiento de estructuras de puentes. Es un software de fácil manejo, versátil y productivo generado para satisfacer las necesidades de los profesionales que lo usan.

3.12. Componentes electrónicos usados en el prototipo.

3.12.1. Raspberry pi 3B+

La Raspberry pi es una computadora de bajo costo y sobre todo de tamaño reducido, para su uso es necesario de una conexión hacia una salida de tv y un teclado para interactuar con ella, tal cual se lo haría con un ordenador. Este dispositivo puede ser usado para proyectos de electrónica y tareas básicas que podría realizar cualquier ordenador. A continuación, se detalla las características de este ordenador (The Raspberry Pi, 2015).

- CPU ARM cortex-53 de 4 núcleos que trabaja a una frecuencia de 1.4 GHz y con una arquitectura de 64 bits.
- 1GB de RAM SDRAM.
- Puerto LAN inalámbrico Wifi incorporado con banda dual 802.11.
- Bluetooth 4.2 HS de bajo consumo (BLE) (CYW43455).
- 4 puertos USB 2.0.

- Ethernet 300Mbit / s.
- 40 pines GPIO.
- Tamaño completo del puerto HDMI 1.3a.
- Enchufe combinado de audio analógico y compuesto de 3.5mm.
- Interfaz de cámara (CSI).
- Interfaz de pantalla (DSI).
- Ranura microSD.
- VideoCore IV multimedia / núcleo de gráficos 3D @ 400MHz / 300MHz.

Con el procesador ARMv8 puede ejecutar toda la gama de distribuciones ARM GNU / Linux, incluyendo Snappy Ubuntu Core, así como también la edición Microsoft Windows 10 IoT. En la imagen 1 se aprecia un Raspberry Pi 3B+.

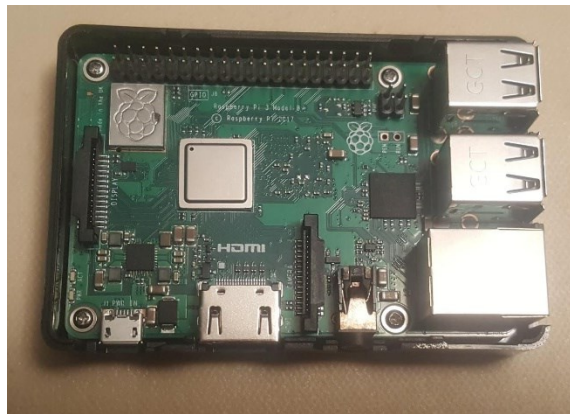


Imagen 1. Raspberry Pi 3B+.

3.12.2. Tarjeta de desarrollo ESP32 Wwifi - Bluetooth

La tarjeta ESP32 (Véase imagen 2) nos ofrece una plataforma bastante económica y sobre todo muy completa, cuenta con wifi, bluetooth y BLE, en su interior posee un CPU de 2 núcleos de hasta 240 MHz que puede ser controlado independientemente. Para su desarrollo cuenta con gran variedad de software, lenguajes de programación, frameworks, librerías, códigos y muchos más recursos (The Internet of Things with ESP32, s. f.).

Cuenta con las siguientes características:

- Voltaje de alimentación es 5V DC.
- Voltaje de entrada y salida 3.3V DC.
- Principal CPU de 32 bits.

- Frecuencia de trabajo hasta 240 MHz.
- desempeño es de hasta 600 DMIPS.
- Wifi es 802.11 a 2.4 GHz hasta 150 Mbit/s.
- Bluetooth V4.2BR-EDR.
- Memoria integrada, ROM: 448 Kbyte, SRAM: 520 Kbyte , SRAM in RTC: 16 Kbyte, QSPI-flash/SRAM de 4MBYTES.
- 24 pines digitales como entrada.
- Cuenta con 2 ADC de 12 bits tipo SAR soporta hasta 18 canales.
- Chip USB-serial: CP2102.
- Antena integrada.

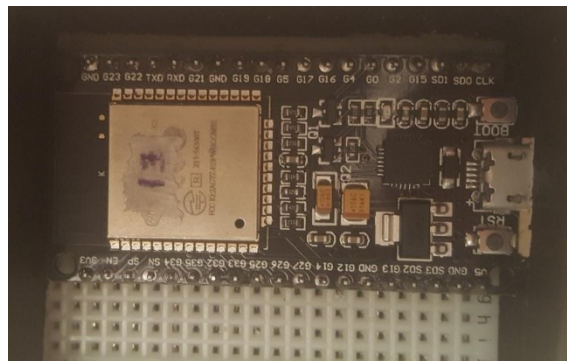


Imagen 2.- ESP32.

3.12.3. *Modulo galga extensiométrica*

El principio de este módulo (Véase imagen 3) se basa en el efecto de deformación producto de la deformación mecánica, cuando cambia su valor de resistencia este fenómeno se denomina efecto de deformación. La galga debe estar adherida a la superficie que se desea medir, de tal manera que la deformación actúe tanto en la superficie como en la galga (Coding System of Strain Gauges, s. f.).

Características de la galga:

- Factor de sensibilidad igual a 2.
- Su límite de esfuerzo es del 2%.
- Compuesta por alambre de rejilla de 2x3.5 milímetros.
- Compuesta de sustrato fenólico.
- Resistencia de 350 ohmios.
- Vida de fatiga mayor a 10 000 000 ciclos.

Características de la tarjeta acondicionada:

- Voltaje de alimentación 5V.
- Led azul de indicador de energía.
- Salidas analógicas.
- Potenciómetro.
- Tensión analógica de 0 a 3.5V.

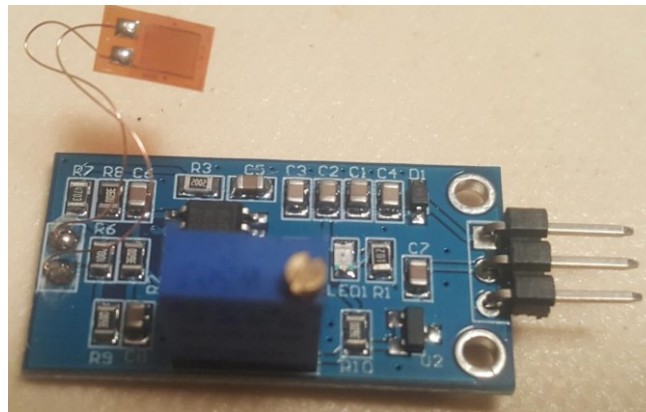


Imagen 3. Módulo y galga extensiométrica.

3.12.4. Convertidor de voltaje Buck DC-DC ajustable LM2596

En la imagen 4 se puede ver el convertidor de voltaje utilizado, el mismo que es un circuito que permite obtener un voltaje deseado a partir de una fuente de alimentación con un voltaje mayor al deseado, si dispongo de una fuente de 12V puedo regular mediante un potenciómetro a 5V, 3.5V, 6V etc. Este módulo está basado en el regulador DC - DC Step Down LM2596 que funciona como un circuito integrado monolítico, este circuito es capaz de entregar hasta 3A, por otra parte, el módulo convertidor es un modelo de alimentación conmutada, y es por ello que es muy eficiente (Step-Down Switching Regulator, s. f.).

Características:

- Cuenta con un regulador de salida 1.5 y 35Vdc.
- Voltaje de entrada 4.5 a 40V.
- Voltaje de salida de 1.5 a 35V que es graduable.
- Frecuencia de switching es 150KHz.
- Tamaño de la tarjeta es 43x20x14 milímetros.

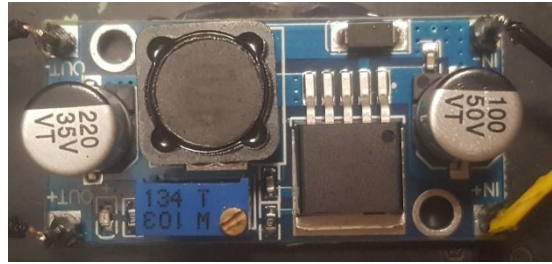


Imagen 4. Convertidor de voltaje.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO

4.1. Propiedades mecánicas de los materiales

El puente a monitorear es una construcción mixta, constituido por vigas y diafragmas de acero con un tablero de hormigón. No se pudo obtener las especificaciones del puente, por lo que se asumen algunos datos necesarios para su cálculo, entre ellos se consideró un peso normal del hormigón para la obtención del módulo de elasticidad que se calcula con la siguiente expresión 3.1 (NEC , 2015) :

$$E_c = 14100\sqrt{f'_c} \quad (3.1)$$

Donde la resistencia de diseño del concreto se asume $f'_c = 280\text{kgf/cm}^2$ y se evidencio que el acero estructural empleado en las vigas es A36 (ver figura 5) con un esfuerzo de fluencia $F_y = 2530\text{kgf/cm}^2$. En la tabla 1, se muestra las propiedades de los materiales.



Figura 5. Viga de acero A36.

Tabla 1. Propiedades mecánicas de los materiales.

MATERIALES			
Hormigon	Simbolo	Valor	Unidad
Esfuerzo de compresion del concreto de losa	f'c	280	kgf/cm ²
Modulo de elasticidad del concreto de losa	Ec	235938	kgf/cm ²
Densidad		0.007850	kgf/cm ³
Coeficiente de poisson		0.17	--
Acero			
Esfuerzo de fluencia del acero estructural	fy	2530	kgf/cm ²
Esfuerzo ultimo del acero estructural	fu	4000	kgf/cm ²
Modulo de elasticidad del acero	Es	2038902	kgf/cm ²
Densidad		0.002400	kgf/cm ³
Coeficiente de poisson		0.30	--
Relacion modular	n	9	--

4.2. Acciones sobre la estructura

4.2.1. Acción del peso propio

Para calcular el peso de los elementos estructurales se considera la densidad de los materiales de la tabla 1. La losa de hormigón tiene un espesor de 0.20 m y se asume como una carga por unidad de superficie uniformemente repartida de 480 kgf/m², la viga tiene un área de sección transversal de 350.86 cm² asumiéndose como una carga lineal uniformemente distribuida de 275.42 kgf/m. También, se consideró otros elementos estructurales como son los atiesadores y los diafragmas con un peso aproximado de 50 kgf/m. Las aceras se estiman como una carga de superficie uniformemente repartida de 432 kgf/m² mientras que las barandas como una carga lineal de 122.37 kgf/m por cada lado.

4.2.2. Acción de la temperatura

No se revisa la acción por temperatura, ya que este problema se presenta en puentes integrales y semi-integrales. Para puentes cortos, la armadura en el tablero es alta para absorber estos gradientes de temperatura, además las placas de apoyo son capaces de absorber la deformación lineal por temperatura que son consideradas en el diseño.

4.2.3. *Acción de la fluencia*

Se debe tener en cuenta: Los efectos de fluencia y retracción del hormigón - los esfuerzos en el acero debido al aplastamiento, soldadura o falta de ajuste - las variaciones de deformaciones que se presentan por la naturaleza del material o su fabricación y construcción. En el presente trabajo debido a la longitud corta del puente y sus características no se consideran los efectos de fluencia, retracción ni tensiones residuales.

4.2.4. *Acción Aerodinámica*

En el presente trabajo no se toma en cuenta las oscilaciones debidas al viento, esté efecto produce mayor daño a puentes integrales y semi-integrales, para analizar este fenómeno se considera una velocidad básica según la AASHTO de 160 km/h, es por ello que la ciudad de Cuenca al no presentar velocidades altas de viento se descarta (AASHTO, 2007).

4.2.5. *Acción de carga móvil*

Las cargas móviles tienen gran importancia en el diseño de los elementos estructurales del puente. Según la norma AASHTO, en el diseño las cargas móviles se denominan HL-93 que consiste en la combinación de cargas de: camión de diseño más carga de carril de diseño o tándem de diseño más carril de diseño. Por otra parte, la norma considera al paso de los vehículos como una carga uniformemente distribuida de 9.33 kg/m (AASHTO, 2007).

En la figura 5, se presenta las características del camión empleado para la evaluación de la deflexión en el puente ubicado en la calle 25 de marzo vía a Ricaurte. Según la norma ecuatoriana vial, el camión se clasifica como 2DB con una carga de 7 toneladas en el eje delantero y 11 toneladas en el eje posterior (NEVI, 2012). Para la toma de datos no se considerarán vehículos livianos, ya que el paso de los mismos no genera mayor esfuerzo.

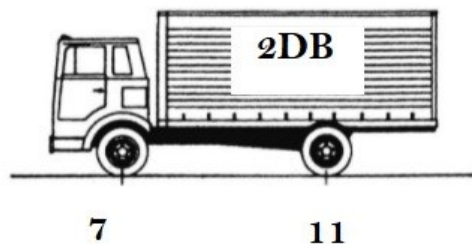


Figura 6. Características del camión usado para el análisis.
Fuente: tomado de (NEVI, 2012)

4.3. Datos generales del puente

En la tabla 2 se presenta los datos geométricos del puente dividido en tres secciones:
Datos generales - Datos geométricos de las vigas (véase figura 7) - Datos del tablero
(Vease figura 8).

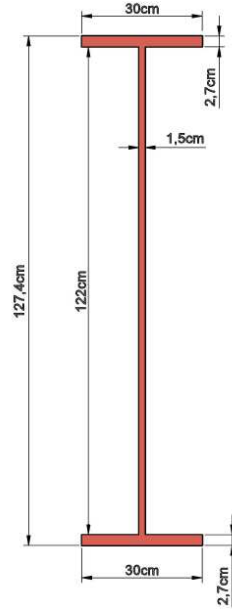


Figura 7. Sección transversal de la viga.

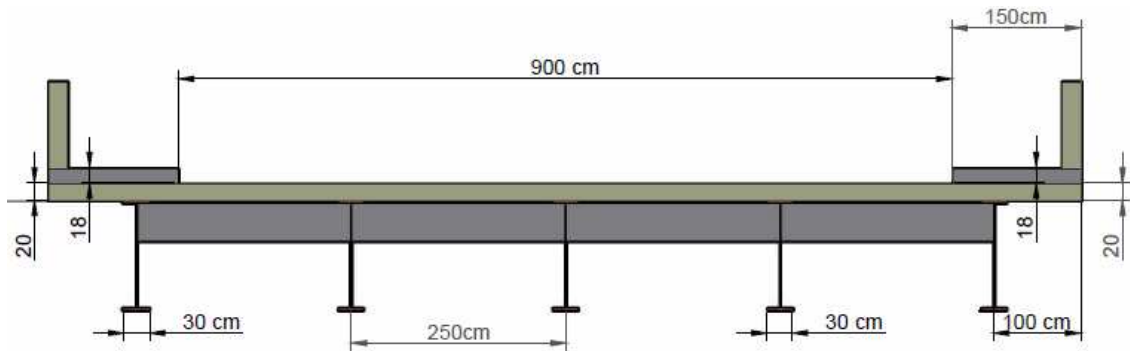


Figura 8. Sección transversal del puente.

Tabla 2. Datos generales del puente.

DATOS GEOMETRICOS			
General			
Luz del puente	L	2600.00	cm
Numero de vigas	Nb	5.00	
Ancho de calzada	C	900.00	cm
Ancho de vereda	Cv	150.00	cm
Distancia entre vigas	S	250.00	cm
Distancia de extremo de losa al eje de viga exterior	d_{ex}	100.00	cm
Viga principal			
Espesor de los patines	tf	2.70	cm
Espesor del alma	tw	1.55	cm
Longitud del ala superior	bc	30.00	cm
Longitud del ala inferior	bt	30.00	cm
Peralte de la viga	d	122.00	cm
Altura total de la viga	h	127.40	cm
Tablero			
Espesor de la losa	ts	20.00	cm
Espesor de la vereda	tv	18.00	cm

4.4. Estimación de deformaciones

4.4.1. Modelo matemático

La deformación máxima permisible en el diseño de puentes simplemente apoyados es de $L/1000$; donde L representa la longitud del puente entre apoyos en metros. Para determinar las flechas máximas en las vigas principales del puente la AASHTO recomienda tomar el mayor de los siguientes casos:

- La deflexión debida al camión de diseño.
- La deflexión debida al 25% del camión de diseño más la carga de carril de diseño (AASHTO, 2007).

4.4.1.1. Consideraciones

Para el análisis se considera el aporte de la losa de concreto a la sección de las vigas. Por lo que, se analiza como sección compuesta. En la tabla 3 se presenta las consideraciones para determinar el ancho efectivo de aporte de la losa hacia la viga.

Para la estimación de la deformación teórica por peso propio, se considera las cargas de la tabla 5 tanto para las vigas interiores y exteriores.

Para el análisis de la deformación por carga móvil, se considera únicamente un solo carril cargado. Por el cual, circularía un volquete de 8 m³ clasificado según la NEVI como tipo 2DB calificado como camión grande de 2 ejes con un peso máximo permitido de 18 toneladas a una distancia entre ejes de 4.27 m como se puede observar en la tabla 6. La deflexión máxima, se obtiene mediante líneas de influencia ubicando la resultante en el centro del claro para un análisis simplificado de la deformación.

Tabla 3. Ancho efectivo de la losa de concreto.

DETERMINACIÓN DEL ANCHO EFECTIVO DE LA LOSA			
<i>Viga interior el menor de:</i>			
$1/4L$		650.00	cm
$12t_s + \max(t_w, 1/2bf)$		255.00	cm
S		250.00	cm
<i>Viga exterior el menor de</i>			
$1/8L$		325.00	cm
$6t_s + \max(1/2t_w, 1/4bf)$		247.50	cm
d_{ex}		100.00	cm
Ancho efectivo	bs	225.00	cm
Área de la losa	A_{losa}	4500.00	cm ²

En la tabla 4, se presentan las propiedades de la viga y de las secciones compuestas con n para corto plazo y 3n para largo plazo en la estimación de las deflexiones, siendo n la relación modular. Además en la figura 9 se muestra un esquema.

Tabla 4. Propiedades de las secciones.

Propiedades de la viga sola			
Área	A_{viga}	350.86	cm^2
Inercia	I_x	863000.00	cm^4
Peso	P_{viga}	2.75	kgf/cm
SECCIÓN COMPUESTA 3n		3n= 27	
Área del concreto transformada acero	A_{cs}	167	cm^2
Altura sección transformada		20.00	cm
Inercia con la sección transformada	I_{3x-x}	1406942	cm^4
Distancia al centro geométrico desde la fibra inferior	Y_i	87	cm
SECCIÓN COMPUESTA n		n= 9	
Área del concreto transformada acero	A_{cs}	500	cm^2
Altura sección transformada		20.00	cm
Inercia con la sección transformada	I_{1x-x}	2027797	cm^4
Distancia al centro geométrico desde la fibra inferior	Y_i	109	cm

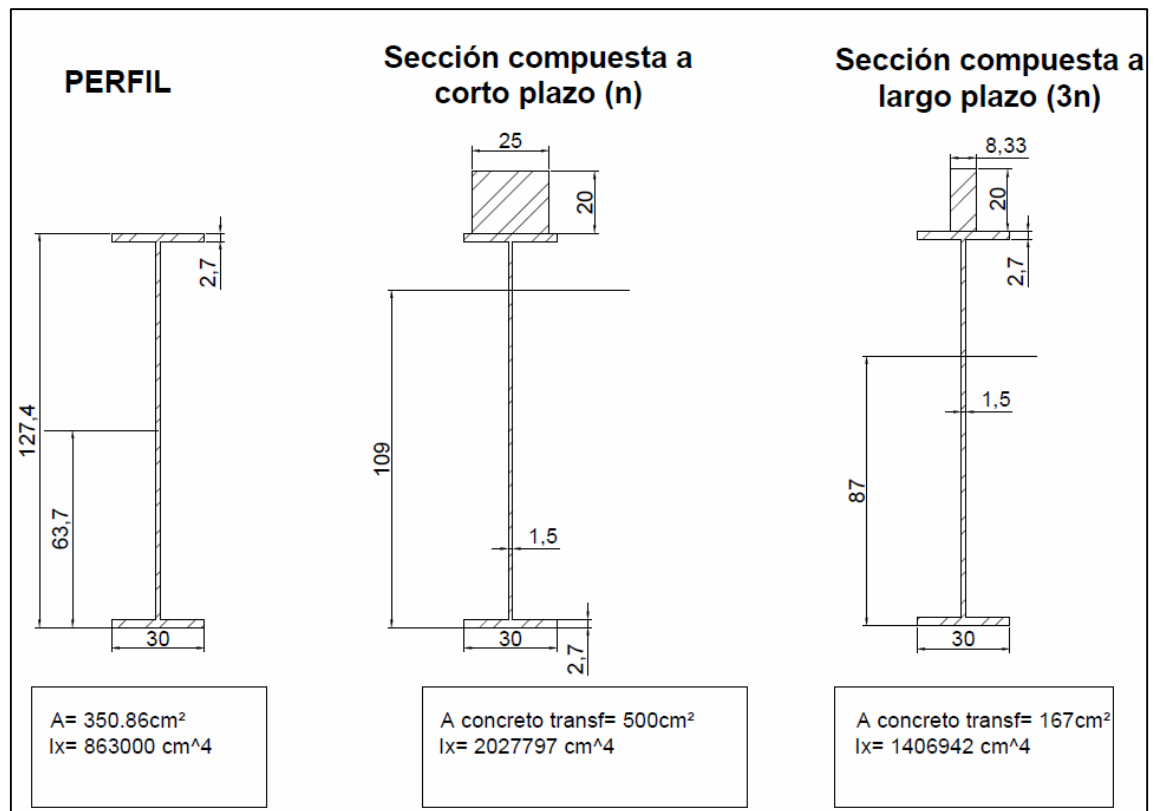


Figura 9. Propiedades mecánicas de, a) sección simple; b) Sección compuesta a corto plazo; c) sección compuesta a largo plazo.

En la tabla 5, se presenta las cargas muertas consideradas para el análisis y determinación de la deflexión en las vigas del puente.

Tabla 5. Resumen de cargas consideradas.

RESUMEN DE CARGAS			
<i>Viga Interior</i>			
Peso viga metalica sola	W_DC_1	2.75	kgf/cm
Peso otros elementos metalicos	W_DC_2	0.50	kgf/cm
Peso de losa de concreto	W_DC_3	12.00	kgf/cm
Total	W_DC	15.25	kgf/cm
<i>Viga exterior</i>			
Peso viga metalica sola	W_DC_1	2.75	kgf/cm
Peso otros elementos metalicos	W_DC_2	0.50	kgf/cm
Peso de losa de concreto	W_DC_3	10.80	kgf/cm
Peso de veredas	W_DC_4	6.48	kgf/cm
Peso de barandas	W_DC_5	1.23	kgf/cm
Total	W_DC	21.76	kgf/cm

En la tabla 6, se presenta la carga viva considerada para el ensayo y su posterior análisis de la deflexión que produce en las vigas del puente motivo de investigación.

Tabla 6. Carga viva (volquete).

Carga viva			
Camion	MLL1	18000	kgf

4.4.1.2. Deformación por carga Viva

La expresión 3.2 determina la deformación cuando se considera únicamente como carga puntual y es una aproximación para considerar la carga móvil.

$$\Delta_{z_LL} = \frac{P \cdot L^3}{48 \cdot E \cdot I} \quad (3.2)$$

4.4.1.3. Deformación por peso propio

La fórmula para la estimación de la deformación en vigas isostáticas para carga uniformemente distribuida se presenta en la ecuación 3.3.

$$\Delta_z = \frac{5 \cdot W \cdot L^4}{384 \cdot E \cdot I} \quad (3.3)$$

Donde:

W; es la carga uniformemente repartida [kgf/m]

L: es la longitud del puente [m]

E: es el módulo de elasticidad del acero [kgf/m²]

I: es la inercia efectiva de la viga compuesta [m⁴]

4.4.2. Modelo computacional

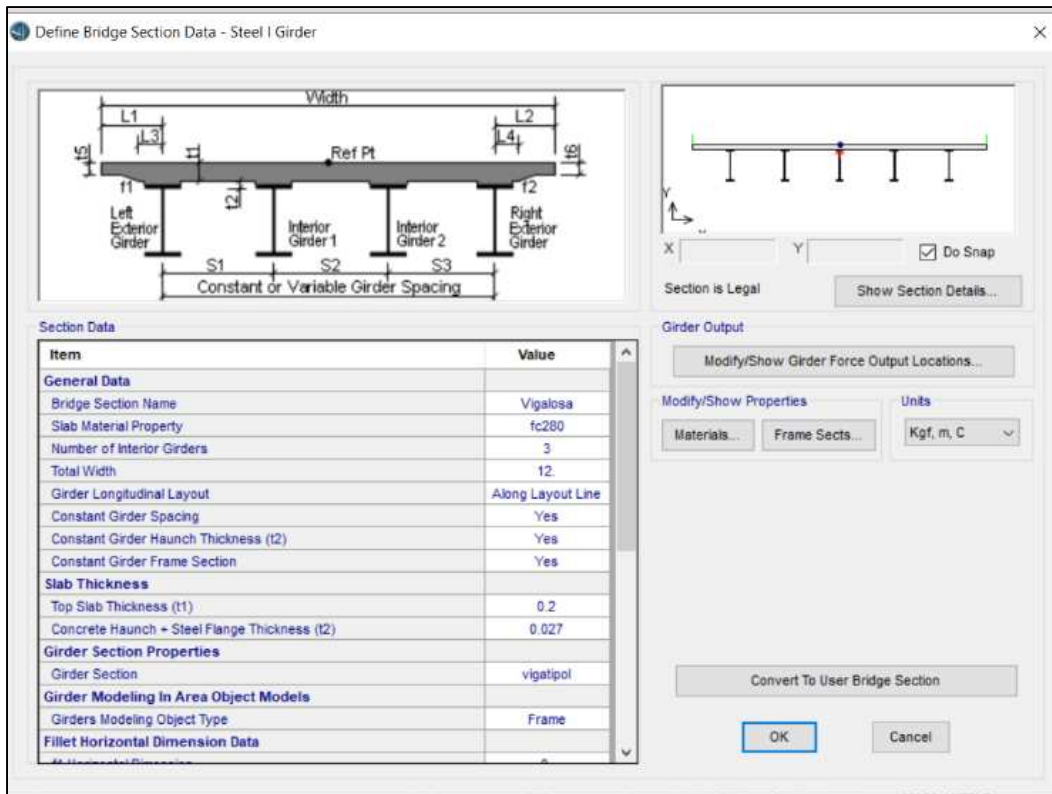
La modelación fue desarrollada en el software CSI Bridge y se describe a continuación.

4.4.2.1. Definición del puente.

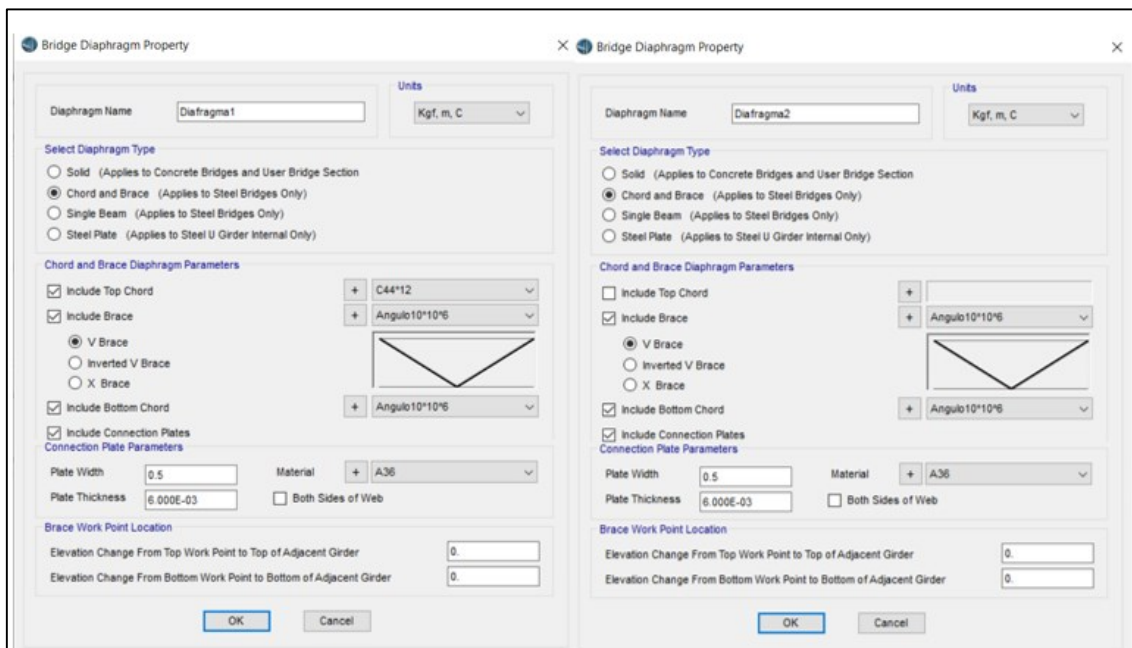
Para iniciar la modelación se ingresa los datos generales del puente como son la longitud de 26 m. posterior a ello se define los carriles del puente y los materiales. Los cuales se detallan en la tabla 1 y tabla 2.

4.4.2.2. Definición de secciones transversales.

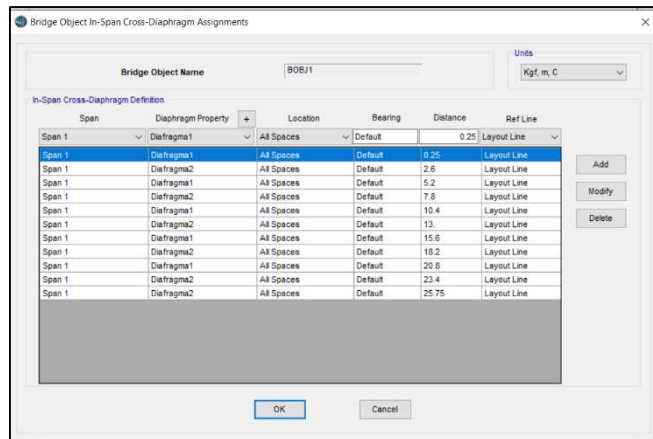
En la gráfica 1 se procede a dimensionar la sección transversal del puente específicamente la losa. En la gráfica 2 se dimensiona los elementos de los diafragmas y en el grafico 3 se define la ubicación y espaciamiento de los diafragmas a lo largo del puente. Todo esto en base a la medición que se realizó in situ.



Gráfica 1. Definición del tablero del puente.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.



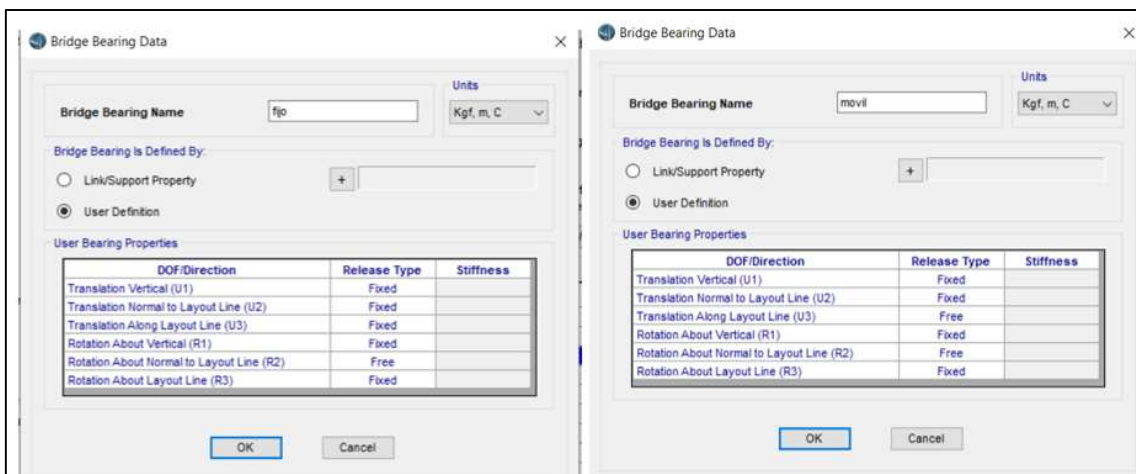
Gráfica 2. Definición de los diafragmas colocados en el interior del puente.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.



Gráfica 3. Ubicación y espaciado entre diafragmas.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

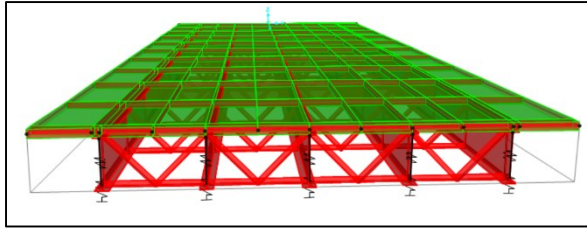
4.4.2.3. Definición de los apoyos.

Para el caso de una viga isostática se considera los apoyos en un extremo fijo y en el otro móvil, por lo que en el grafico 4 se ingresa los dos tipos de apoyo.



Gráfica 4. Definición del apoyo fijo y móvil.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

El grafico 5 muestra un modelo tridimensional del puente, donde se puede visualizar claramente los componentes del puente como son: tablero, vigas de acero, diafragmas y apoyos.

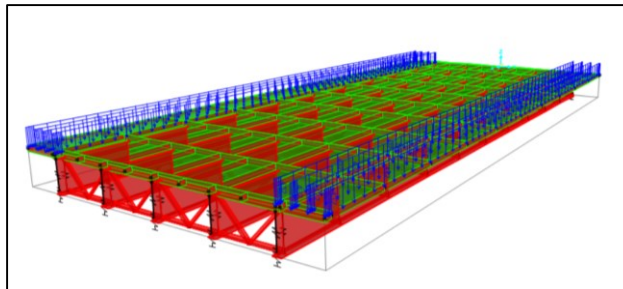


Gráfica 5. Modelo tridimensional de la superestructura.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

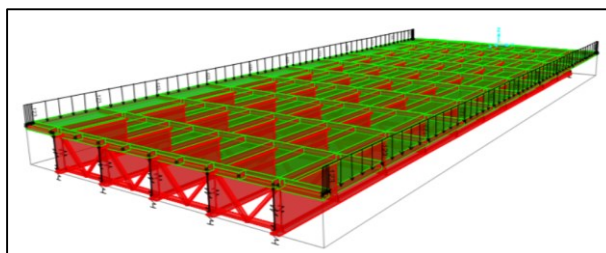
4.4.2.4. CARGAS DE DISEÑO

4.4.2.4.1. Carga no estructural.

Se aplica en el puente las cargas de las veredas y de las barandas que son consideradas como carga no estructural y estos valores se calcularon en la tabla 5. En la gráfica 6, se visualiza la carga de las veredas consideradas en el programa y en la gráfica 7, se presenta la carga de las barandas todas estas aplicadas sobre el tablero de hormigón.



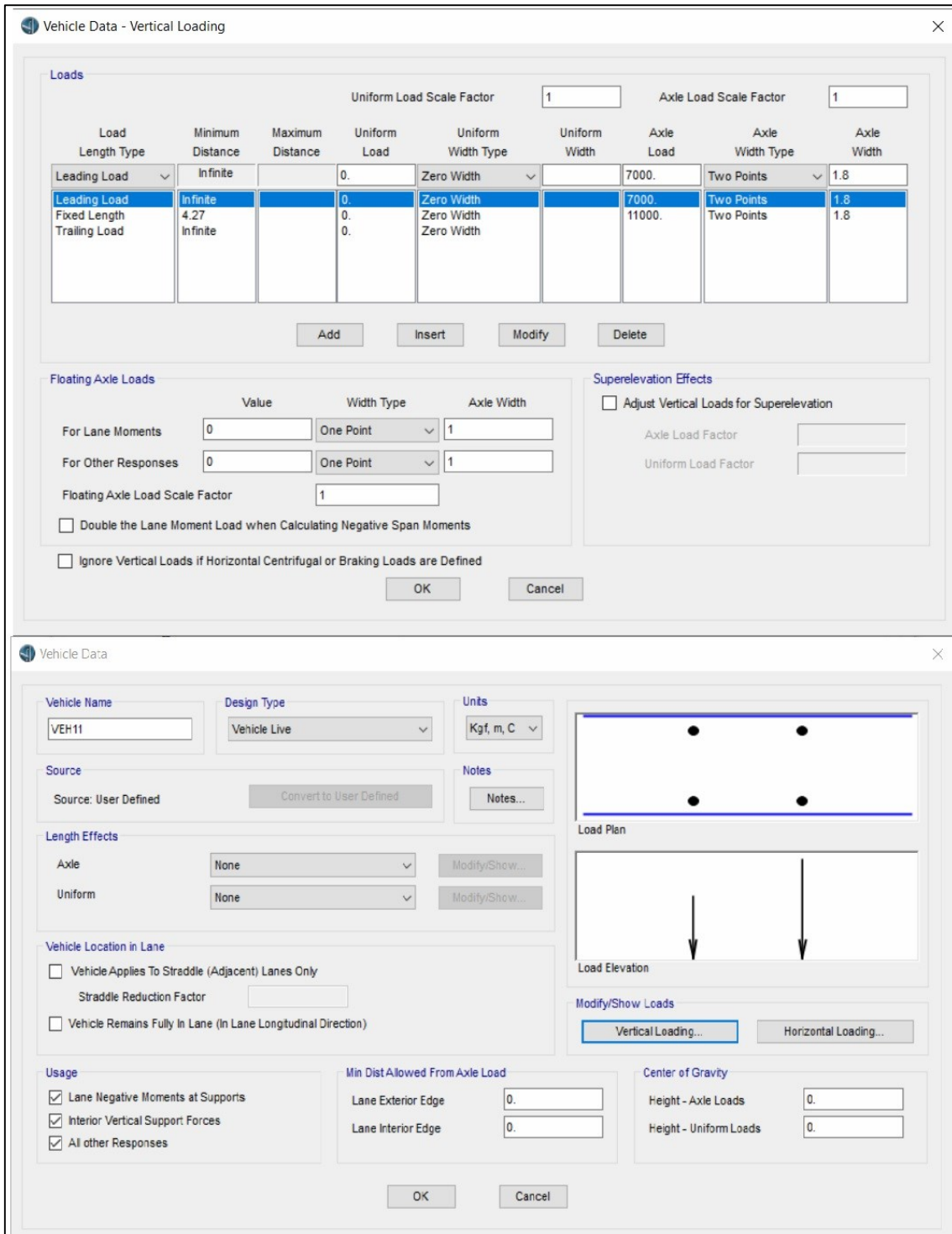
Gráfica 6. Carga de aceras sobre el tablero del puente.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.



Gráfica 7. Carga de barandas sobre el tablero.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

4.4.2.4.2. Carga viva

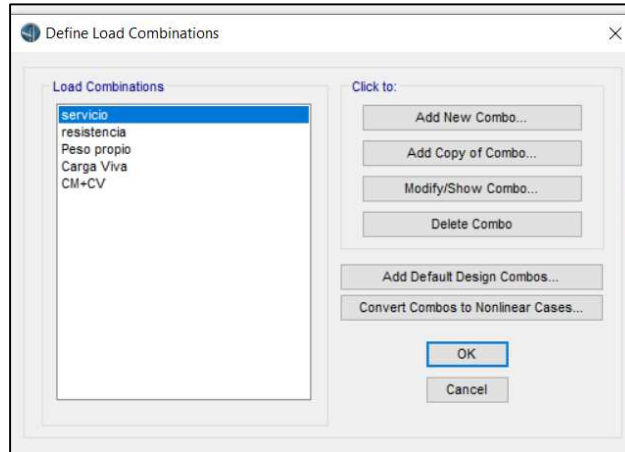
En el gráfico 8 se define en el CSI Bridge el volquete que se consideró al momento de realizar la toma de datos. Volquete clasificado como tipo 2DB de 18 toneladas de peso máximo.



Gráfica 8. Definición del volquete de 8m³.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

4.4.2.5. Definición de las combinaciones de cargas

En la gráfica 9, se visualiza las combinaciones de cargas para el análisis, las cuales son resistencia I, servicio I, peso propio, Carga Viva que hace referencia al paso del volquete y finalmente una suma del peso propio y de la carga viva.



Gráfica 9. Casos de carga a analizar.
Fuente: Autoría propia mediante el software CSI Bridge.

4.4.3. Modelo experimental

4.4.3.1. Metodología experimental

La metodología que se emplea para el monitoreo de los elementos estructurales del puente se muestra en la Ilustración 4, donde una señal analógica es generada por las galgas extensiométricas que son sensores. La comunicación entre la galga y el ESP32 es mediante cable, mientras que la comunicación ESP32 con Raspberry Pi es vía Wifi. La Raspberry Pi 3B+ actúa como un BROKER comunicándose éste a internet y mediante ello poder visualizar los datos en los dispositivos al instante todo esto mediante el protocolo MQTT. Aquí está representando un esquema del sistema de monitoreo.

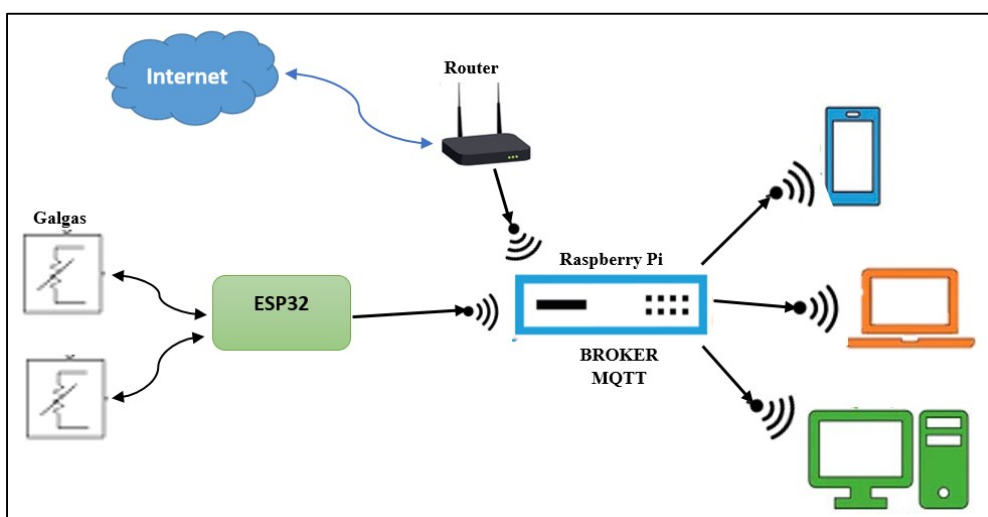


Ilustración 4. Esquema de comunicación.
Fuente: Autoría Propia.

4.4.3.2. Materiales y equipos

Para realizar los ensayos se emplea una serie de materiales, equipos y herramientas que se describen en la siguiente tabla 7.

Tabla 7. Materiales, equipos y herramientas.

Materiales
Lija
Elementos de limpieza (Acetona)
Cianocrilato (Pegamento)
Cable de conexión (Audio Estéreo)
Alambre de amarre
Equipos
Computador

Router
Raspberry Pi 3B+
ESP32
Fuente de alimentación
Modulo Galga extensométrica
Multímetro
Herramientas
Playo
Escalera
Cutter

4.4.3.3. Ensayos de flexión

En el laboratorio se realizaron ensayos de flexión para corroborar los datos obtenidos de la galga usando un deformímetro analógico con la finalidad de comparar ambas deformaciones obtenidas a partir de una carga conocida (ver imagen 5). Para ello se emplearon 2 muestras:

- Primera muestra: Un tubo cuadrado de acero de 1 m de longitud con una inercia de 0.50 cm^4 .
- Segunda muestra: Un tubo cuadrado de acero de 1.50 m de longitud con una inercia de 0.50 cm^4 .



Imagen 5. Ensayos de flexión.

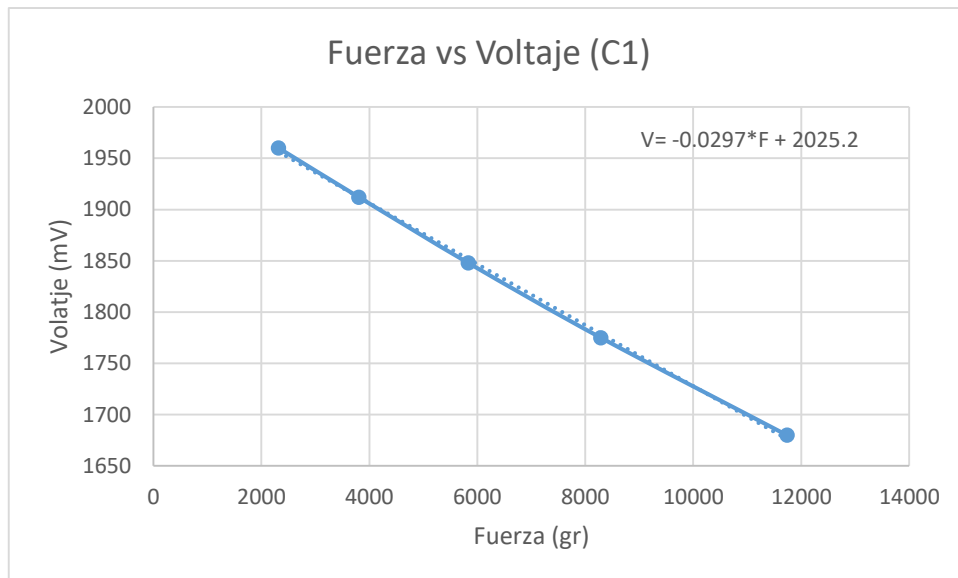
4.4.3.3.1. Formulación para la obtención de la deformación

Con el cálculo de la deformación teórica se procedió a colocar las galgas extensiométricas en los tubos de sección conocida para posterior a ello realizar el ensayo de flexión, simulando una carga puntual en el centro del claro, de tal manera que la carga aplicada es controlada manualmente para obtener los

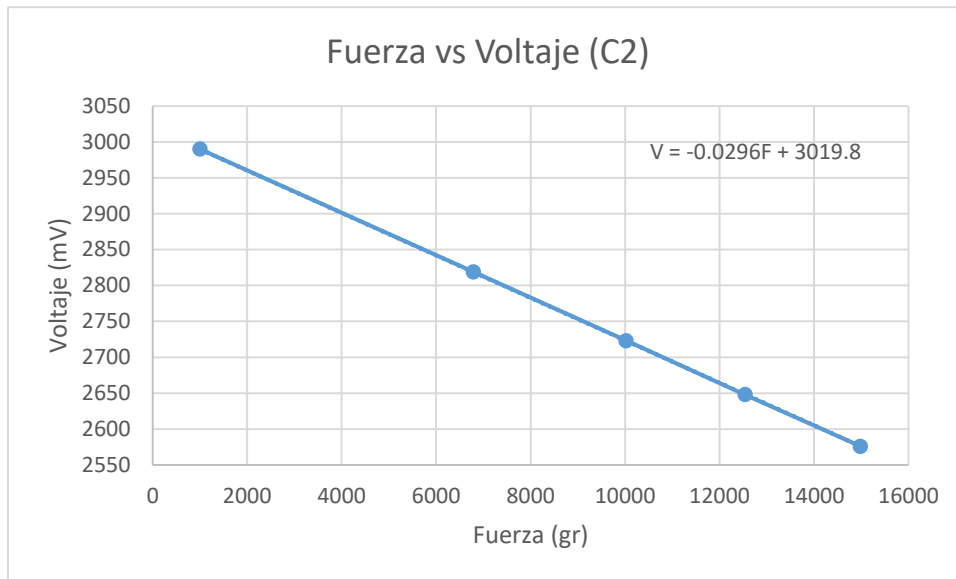
valores de deformación. El ensayo se lo realizo acompañado de un deformímetro analógico para comprobar los datos obtenidos de la galga extensiométrica y con ello obtener una ecuación que nos permita generalizar y ser aplicable a cualquier tipo de sección. Los datos obtenidos se reflejan en la tabla 8. En la gráfica 10 y 11 se puede ver las rectas obtenidas de las mediciones. De estas rectas se obtiene la ecuación para medir la deformación en cualquier viga realizando una correlación.

Tabla 8. Resultados de calibración.

Resultados de calibración			
Calibración 1		Calibración 2	
Fuerza (g)	Voltaje (mV)	Fuerza (g)	Voltaje (mV)
11738.5	1680	14987	2576
8290	1775	12541	2648
5832	1848	10026	2723
3808	1912	6788	2819
2319	1960	1000	2990



Gráfica 10. Recta de calibración del sensor para la muestra 1.
Fuente: Autoría Propia.



Gráfica 11. Recta de calibración del sensor para la muestra 2.
Fuente: Autoría Propia.

Ecuación de tipo lineal representada por la expresión 3.4.

$$Y = a * x + b \quad (3.4)$$

Donde:

Y: Voltaje [mV]

X: Fuerza [Gr]

a,b: Constantes.

De las ecuaciones obtenidas mediante la línea de tendencia de las gráficas 10 y 11 se visualiza que b de las ecuaciones varían de manera significativa eso se debe al voltaje de inicio al arrancar las pruebas, por lo que este valor se ajusta para cada galga al inicio de la toma de muestras.

Para considerar las cargas en kilogramos se asume el equivalente 1 kgf = 1000 gr por lo que se divide la expresión para 1000 y para generalizar la formula a cualesquier viga se realiza con las expresiones de esfuerzo máximo (Ec 3.5) y la formula de momento máximo de una carga puntual (Ec 3.6),

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max} * y}{I} \quad (3.5)$$

$$M_{max} = \frac{F * L}{4} \quad (3.6)$$

Si el $\sigma_{max} = f_y$, entonces $M_{max} = f_y * \frac{I}{y}$. Posterior a ello reemplazamos la expresión 3.6. $\frac{F*L}{4} = f_y * \frac{I}{y}$, finalmente despejamos la F obteniendo la siguiente expresión: $F = \frac{4*f_y*I}{L*y}$. De manera similar realizamos para la otra viga, para de esta manera tener un factor que nos generalice para cualquier viga. Así obtenemos la ecuación 3.7.

$$F = \frac{\frac{-(V-2025.2)}{1000}}{0.02965} * \frac{\frac{4*I_{v1}*f_y}{L_1*y_1}}{\frac{4*I_{v2}*f_y}{L_2*y_2}} \quad (3.7)$$

4.4.3.4. *Proceso de instalación de las galgas en los elementos estructurales*

El proceso para la colocación del sistema de monitoreo se detalla a continuación:

Paso 1. Lijado de la superficie donde se colocará el sensor para obtener un área lisa y de fácil adherencia.



Imagen 6. Lijado de la superficie.

Paso 2. Limpieza de la zona ya trabajada mediante un desengrasante para eliminar residuos que impidan una buena adherencia del sensor.



Imagen 7. Desengrasante empleado.

Paso 3. Adherencia del módulo mediante cintas adhesivas, cubriendo todo el circuito para evitar interferencias.



Imagen 8. Cobertura del módulo.

Paso 4. Ajuste de la dirección del pegado de la galga según el sentido de la deformación.

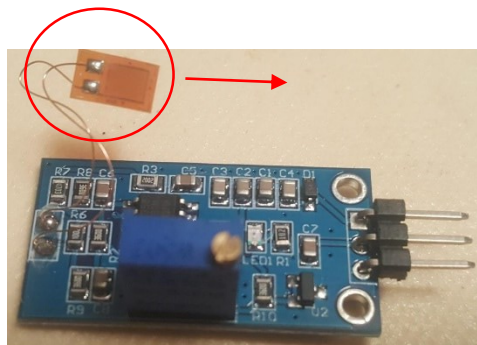


Imagen 9. Ajuste de la galga extensiométrica.

Paso 5. Adherencia de la galga al elemento estructural mediante cianocrilato.

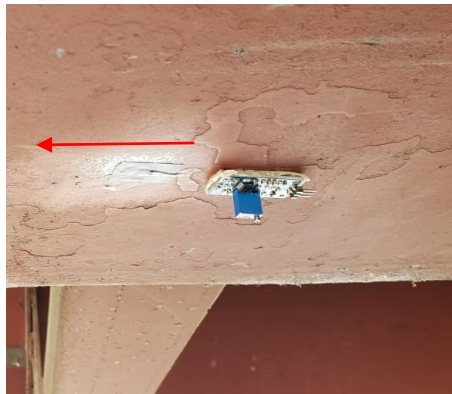


Imagen 10. Instalación de la galga extensiométrica en el sentido de la deformación.

Paso 6. Conexión galga extensiométrica al ESP32 mediante cable audio estéreo para la transmisión de los datos analógicos.

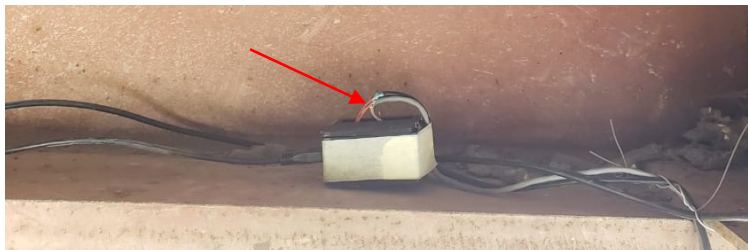


Imagen 11. Instalación de conexiones en el ESP32.

Paso 7. Instalación de la Raspberry pi 3B+ y Router.



Imagen 12. Instalación de la Raspberry pi 3B+ y Router.

Paso 8. Alimentación del sistema mediante batería.



Imagen 13. Batería.

Paso 9. Activación del bróker mediante Node Red.

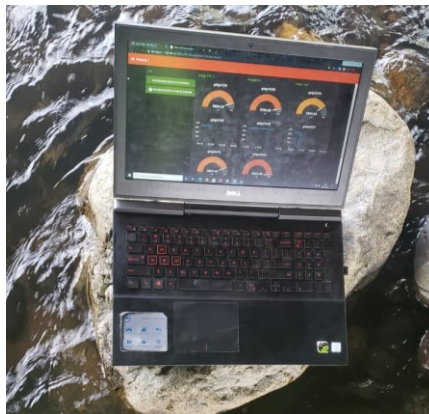


Imagen 14. Activación y verificación del sistema.

En la ilustración 5 se detalla el esquema de instrumentación en el puente. Y en la ilustración 6 se presenta la simbología del sistema.

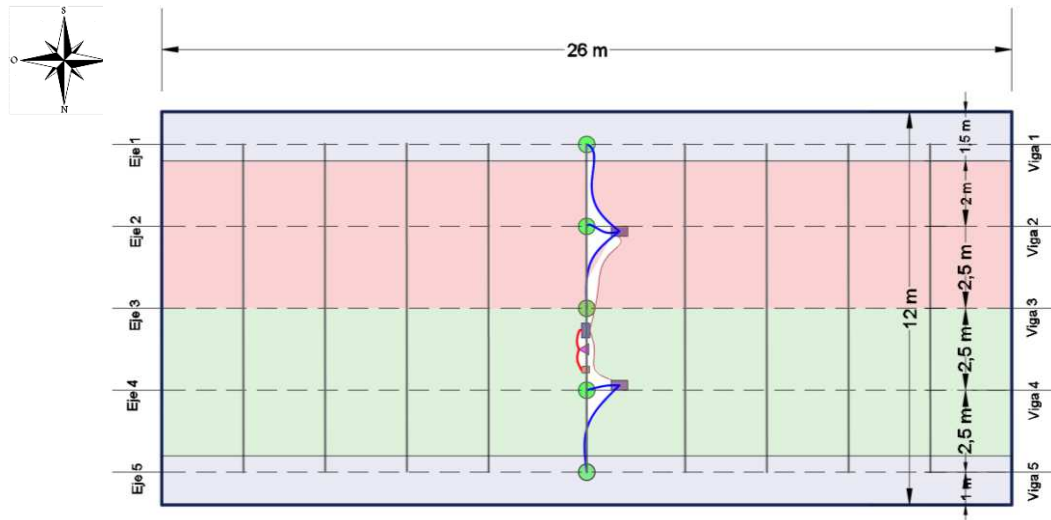


Ilustración 5. Ubicación de quipos
Fuente: Autoría propia.

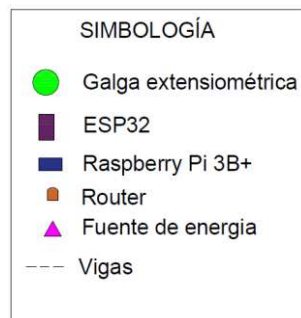


Ilustración 6. Simbología de la instrumentación
Fuente: Autoría propia.

4.4.3.5. Manejo de datos

El código utilizado en el ESP32 realiza una media de 1000 datos que toma por segundo, con el fin de estabilizar la señal analógica distorsionada por el ruido. El ruido puede ser provocado por pequeñas vibraciones en la estructura, por efecto del viento o ruidos en la señal por interferencia electromagnética. En el apéndice A se presenta el código empleado en un ESP32 donde se conectó 2 galgas extensiométricas. Y un mismo código similar se acondiciono a otro ESP32 donde se conecta las 3 galgas para medir la deformación en las 5 vigas principales del puente.

Posterior a ello instalamos “Mosquitto” en la Raspberry pi 3B+ para que este funcione como un bróker. Un broker es un servidor de mensajes de código abierto que implementa el protocolo MQTT (Message Queue Telemetry

Transport). Mediante Node-RED podemos conectar varios sensores de forma sencilla a través de una interfaz web. Siendo así posible la conexión de las 5 galgas extensiométricas y recibir los datos para visualizarlos a través de cualquier dispositivo que tenga una conexión Wifi. En la figura 10, se presenta la pantalla de inicio que nos brinda la Raspberry Pi 3B+.

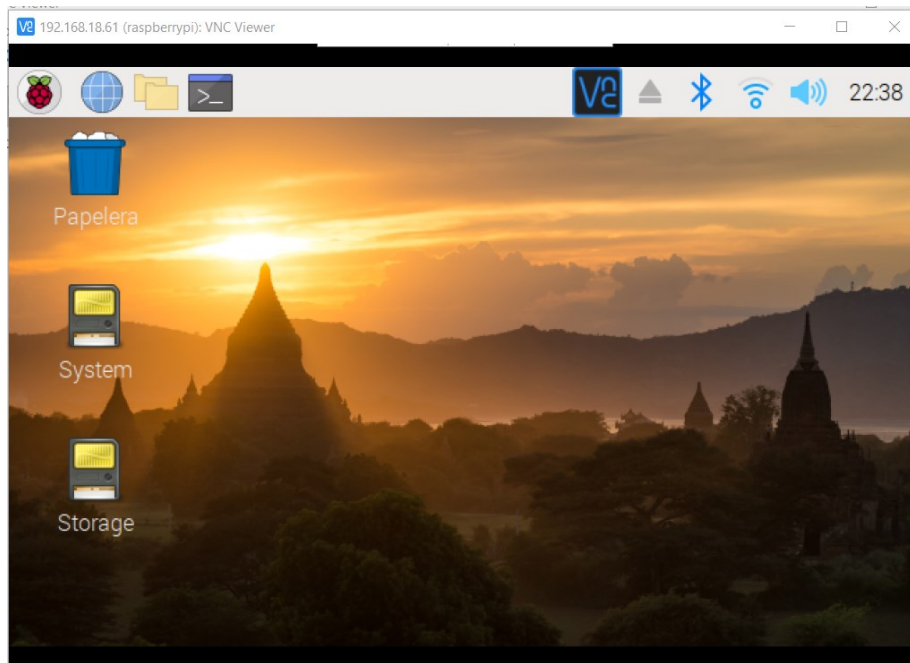


Figura 10. Pantalla de inicio de la Raspberry Pi
Fuente: Raspberry Pi.

Node Red es un lenguaje de programación visual basado en java script, que permite programar sin tener que escribir código, siendo un editor de flujo que se basa en un navegador donde se añade funciones y se conectan para que exista comunicación (jecrespom, 2020).

Para inicializar Node Red existe tres mecanismos:

- La primera es ingresar a la pantalla de la Raspberry Pi, posteriormente a programming y seleccionamos Node Red.
- Una Segunda Opción es iniciar un terminal e ingresar el comando: ***node-red-start***.
- Y una la tercera forma es ingresar desde un navegador web, conociendo primeramente la dirección IP de la Raspberry Pi y añadiendo dos puntos y el canal de comunicación 1880. Ejemplo (192.168.18.61:1880).

En la Ilustración 7, se puede ver la tercera forma de iniciación de Node Red y se visualiza el flujo de código empleado para la lectura de datos y su almacenamiento en la Raspberry Pi.

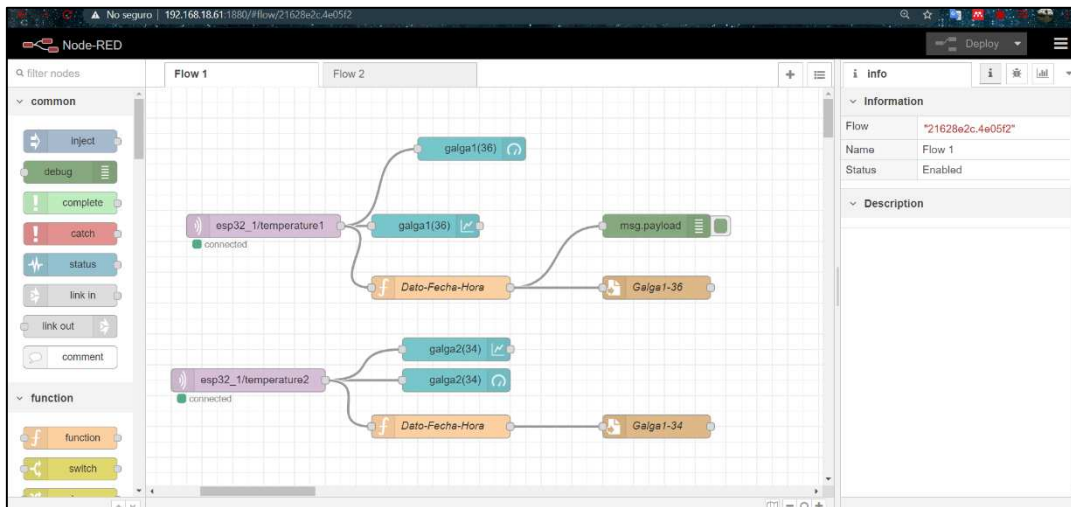


Ilustración 7. Diagrama de flujo
Fuente: Autoría propia.

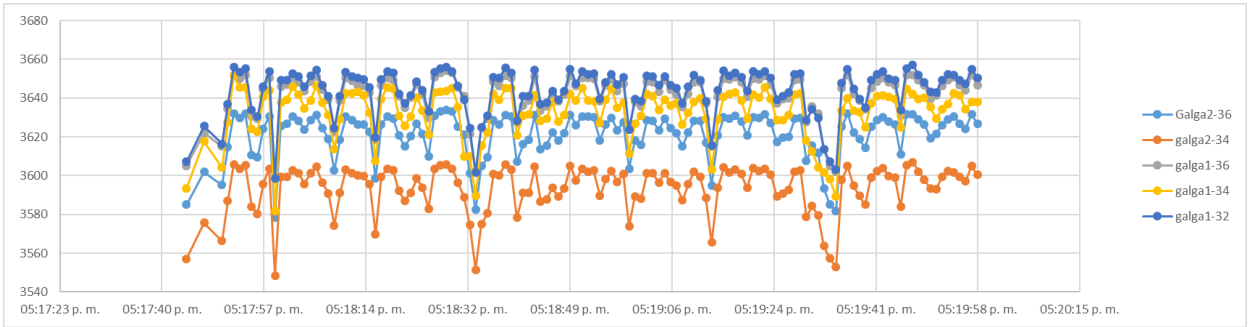
4.4.3.6. Registro de las deformaciones verticales producto del paso del tráfico vehicular

En las gráficas 12 hasta la 21 se presenta los datos obtenidos de las 5 galgas.

La ubicación de las galgas se refiere a la siguiente forma:

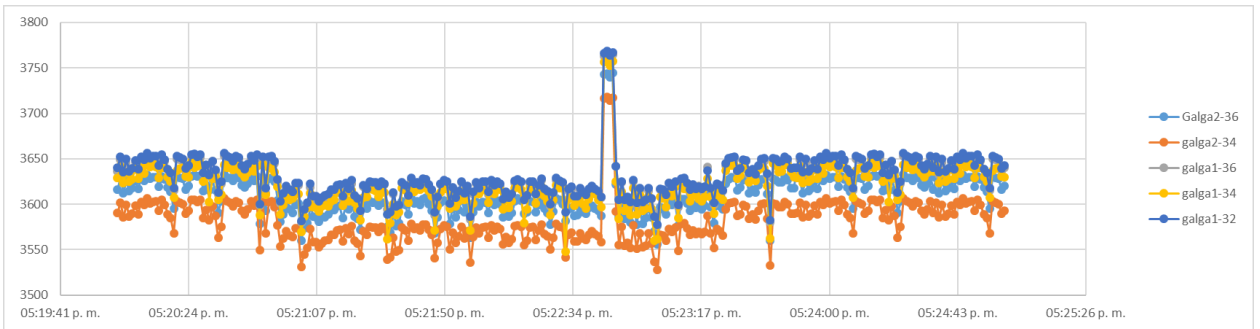
La galga 2-34 se ubica en la viga 1, considerada como la viga exterior, la galga 2-36 en la viga 2, la galga 1-34 en la viga 3, la galga 1-32 en la viga 4, y la galga 1-36 en la viga 5 considerada también como exterior. Como se observa en la ilustración 5.

En el apéndice B, se presenta la tabla completa con los valores analógicos registrados cada segundo desde el inicio del ensayo.

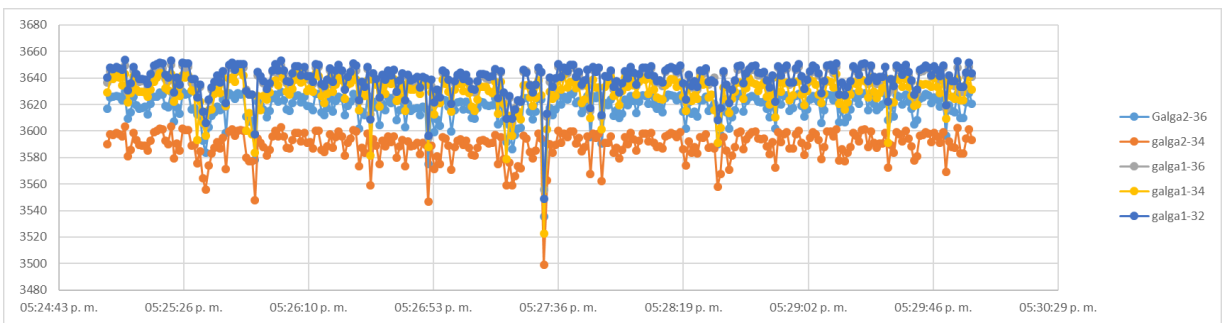


Gráfica 12. Data de la hora 05:17:40 p.m. hasta 05:20:00 p.m.

En el grafico 13 se puede apreciar la señal producto del paso de tránsito vehicular, con una peculiaridad que en el minuto 05:23:00 p.m. tuvimos una elevación en el voltaje producto de un fallo en el circuito que fue resuelto al instante.



Gráfica 13. Data de la hora 05:20:00 p.m. hasta 05:25:00 p.m.



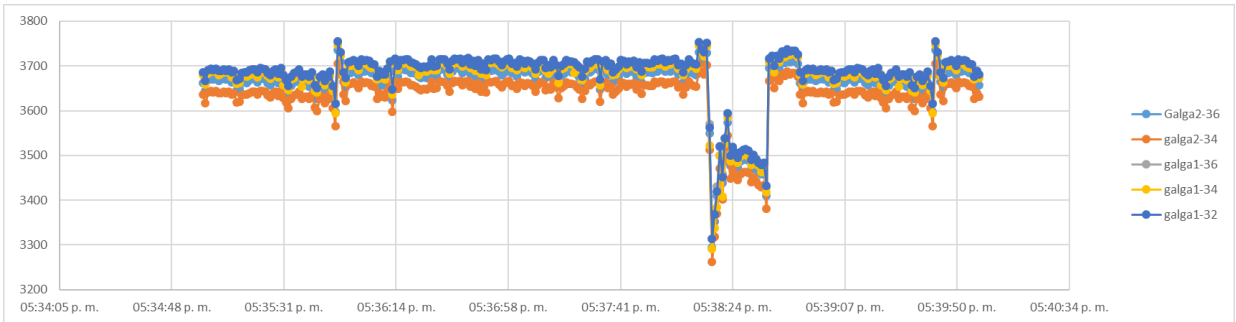
Gráfica 14. Data de la hora 05:25:00 p.m. hasta 05:30:00 p.m.

En el grafico 15 se obtuvo la señal producto del paso de un camión pesado de 18 toneladas, denominado 2DB según la Nevi 2012, en el minuto 05:31:40 se puede apreciar el valor máximo, resultado de la deformación vertical producida en el centro del claro captada por los 5 sensores.

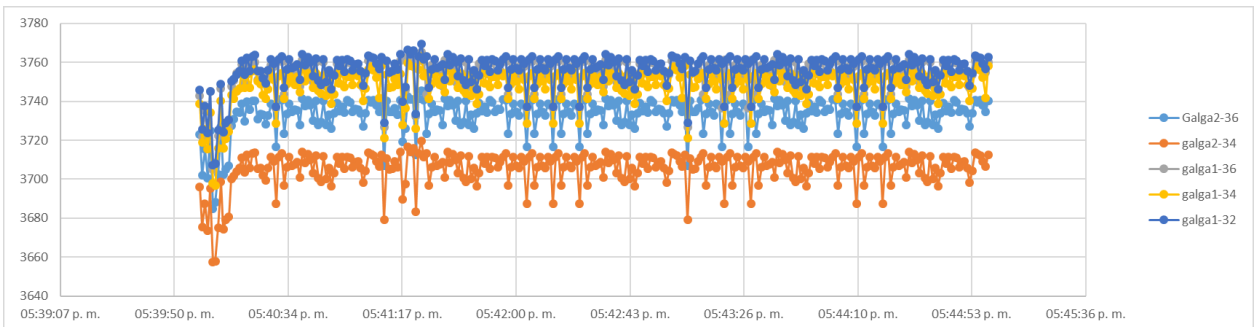


Gráfica 15. Data de la hora 05:30:00 p.m. hasta 05:35:00 p.m.

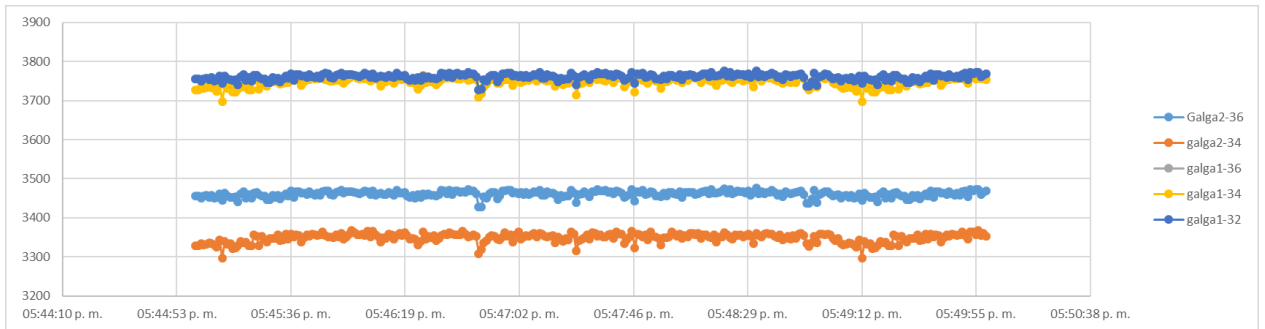
En el grafico 16 en el minuto 05:38:00 se aprecia un descenso del voltaje, posiblemente por un salto de tensión de la fuente de alimentación que volvió a estabilizarse 18 segundos después.



Gráfica 16. Data de la hora 05:35:00 p.m. hasta 05:40:00 p.m.

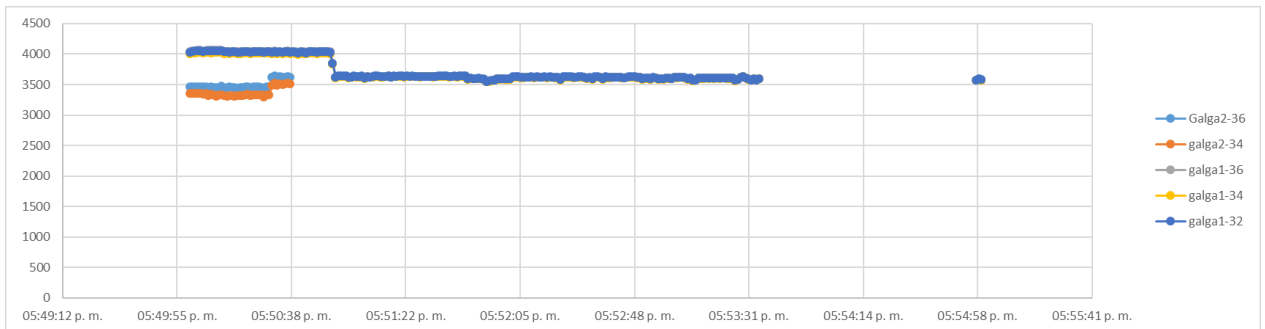


Gráfica 17. Data de la hora 05:40:00 p.m. hasta 05:45:00 p.m.



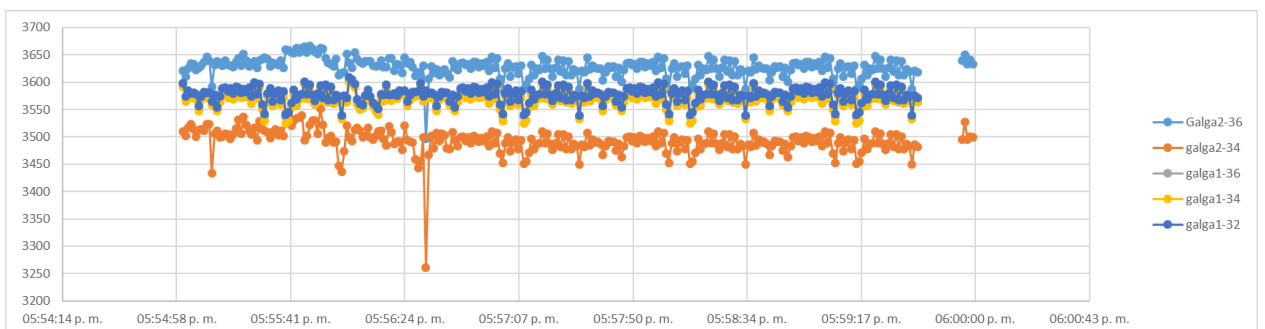
Gráfica 18. Data de la hora 05:45:00 p.m. hasta 05:50:00 p.m.

En la gráfica 19 se aprecia una falla en la conexión de los Esp32 debido a la poca carga que mantenía la fuente de alimentación por lo que fue remplazada minutos después para continuar con la toma de datos.

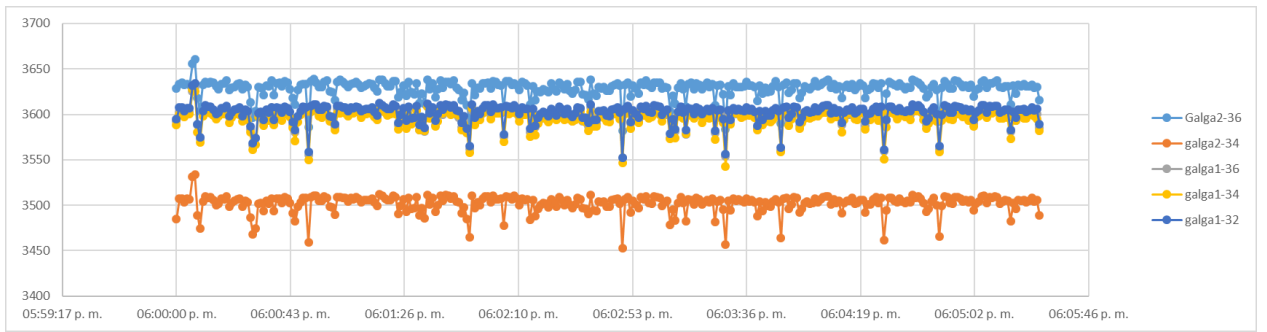


Gráfica 19. Data de la hora 05:50:00 p.m. hasta 05:55:00 p.m.

En la gráfica 20, se aprecia un punto máximo debido al pazo de un tráiler cargado que circulaba a gran velocidad. Cabe recalcar que no se pudo determinar con anterioridad el peso de dicho vehículo pesado para generar una comparativa. Para las demás gráficas, las lecturas fueron recurrentes y sin presentar ningún detalle que afectaran su comprensión, únicamente se registró el paso de vehículos livianos por lo que no existieron puntos altos de análisis.



Gráfica 20. Data de la hora 05:55:00 p.m. hasta 05:60:00 p.m.



Gráfica 21. Data de la hora 06:00:00 p.m. hasta 06:05:00 p.m.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

En esta parte se presenta los resultados de los análisis realizados por el modelo matemático, por el modelo computacional y por la medición obtenida en campo.

5.1. Resultados del análisis por el método matemático

En la tabla 9, se muestra las deformaciones obtenidas por peso propio tanto para las vigas exteriores como para las vigas interiores, así mismo se muestra la deformación obtenida por el paso del volquete.

Tabla 9. Deformaciones por carga muerta y carga viva.

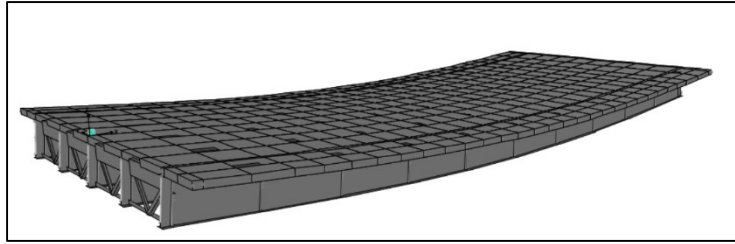
DEFORMACIONES				
Peso Propio				
Viga Exterior	$\Delta = \frac{5 * W * L^4}{384 * E * I}$	Δ_{int}	3.16	cm
Viga Interior				
Carga Viva				
Viga interior	$\Delta = \frac{P * L^3}{48 * E * I}$	Δ_{int}	1.15	cm

La deformación total para la viga interior es la suma de la deformación por peso propio y la deformación por carga viva, resultando 4.31 cm.

5.2. Resultados del modelo computacional

En esta parte se presenta los resultados en graficas de los análisis realizados por el CSI Bridge para la deflexión de las vigas interiores y exteriores que son de nuestro interés.

En la gráfica 22. La deflexión máxima de la superestructura del puente, se produce en el medio del puente, es decir en $L=13$ m.



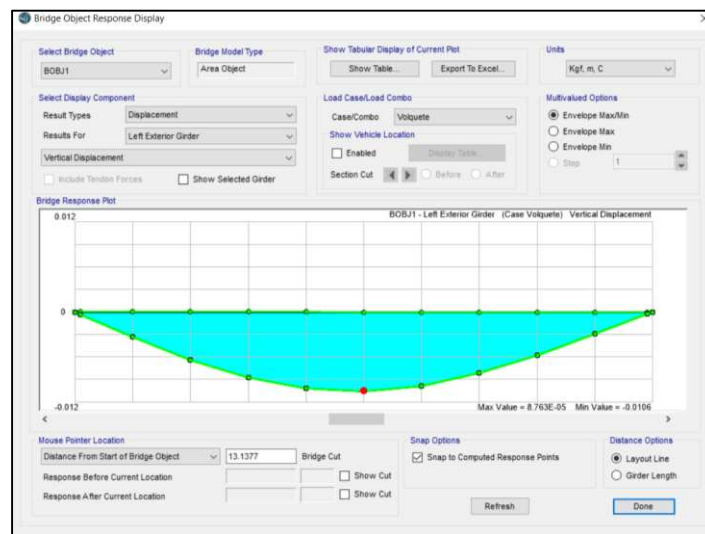
Gráfica 22. Estructura deformada.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

5.2.1. *Deformaciones instantáneas*

Para el análisis de la deformación provocada por el paso del volquete, se obtienen los valores mostrados en las gráficas de la 23 a la 27, y se presenta un resumen en la tabla 10. Donde cada viga es:

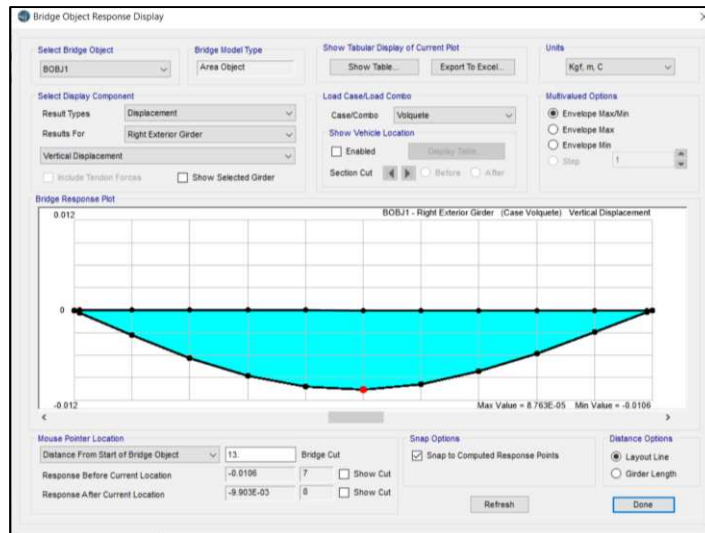
Vigas exteriores, flecha máxima por carga viva.

La flecha máxima alcanzada para la viga exterior lado izquierdo es de 10.60 mm por carga móvil, esto se puede ver en la Gráfica 23.



Gráfica 23. Viga exterior lado izquierdo.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

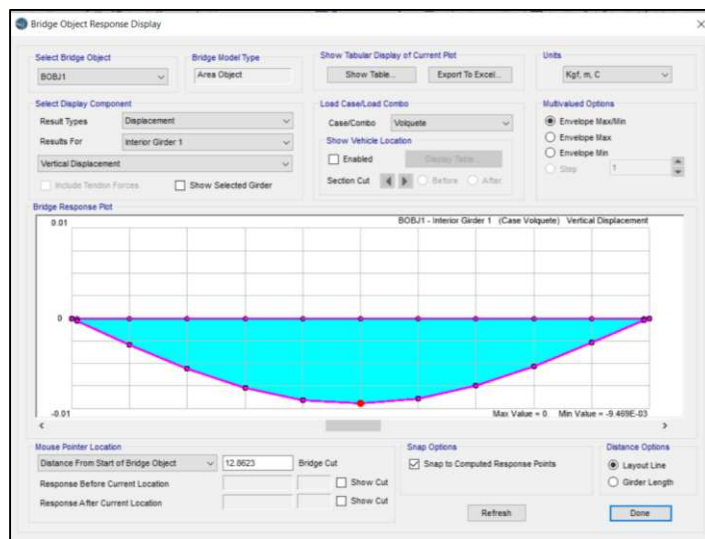
La flecha máxima alcanzada para la viga exterior lado derecho es de 10.60 mm por carga móvil (ver Gráfica 24).



Gráfica 24. Viga exterior lado derecho.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

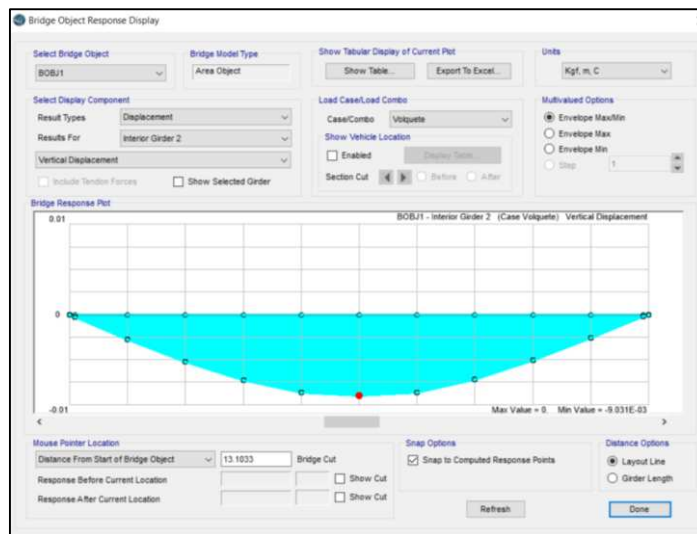
Vigas Interiores, flecha máxima por carga viva.

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje2 es de 9.47 mm por carga móvil, observar Gráfica 25.



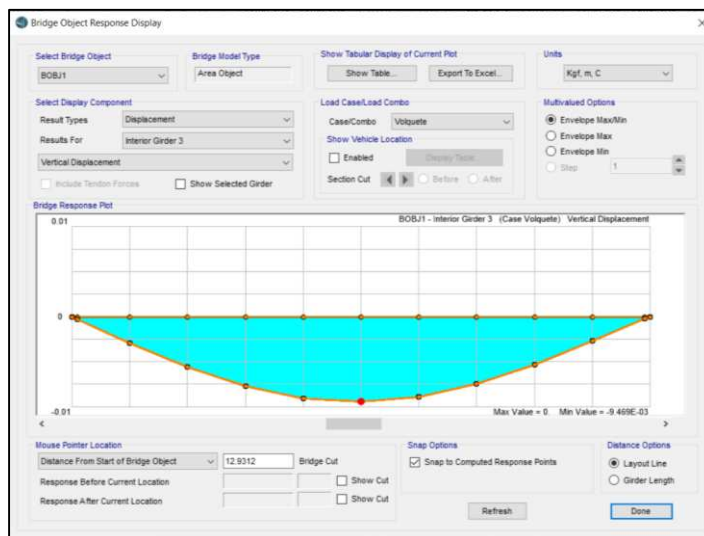
Gráfica 25. Viga interior eje 2.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje 3 es de 9.03 mm por carga móvil, ver Gráfica 26.



Gráfica 26. Viga interior eje 3.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje 4 es de 9.47 mm por carga móvil, observar Gráfica 27.



Gráfica 27. Viga interior eje 4.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

Se estudia el paso por un solo carril, la deformación máxima obtenida mediante el CSI Bridge para carga viva se resume en la tabla 10:

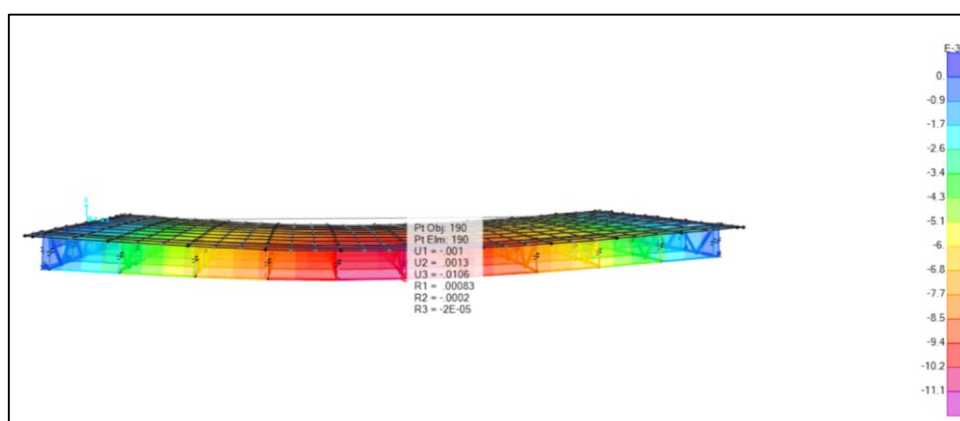
Tabla 10. Resumen de deformaciones por carga viva en CSI Bridge.

Deformación (mm)	V_1. ext	V_2. int	V_3. int	V_4. int	V_5. ext
CSI Bridge	10.6	9.47	9.03	9.47	10.6

Por lo tanto, la deformación por el paso del volquete es:

$$\Delta_{SoloVolquete} = 10.6 \text{ mm}$$

El software CSI bridge representa esta defromación en la dirección U3 (véase la gráfica 28)



Gráfica 28. Superestructura Deformada por carga viva en dirección U3.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

La deformación admisible por carga viva para el puente de 26 metros de longitud según las consideraciones de la AASHTO es:

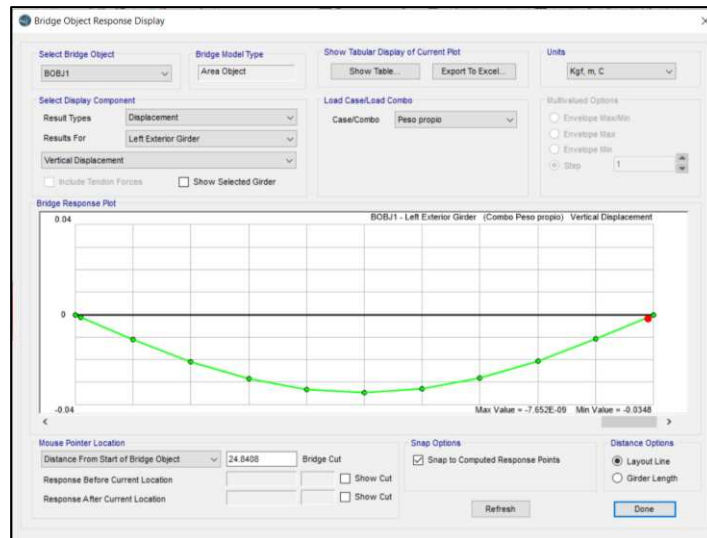
$$\Delta_{Admisible} = \frac{L}{1000} = \frac{26 \text{ m}}{1000} = 26 \text{ mm}$$

5.2.2. Deformaciones permanentes

En el análisis de la deformación permanente se analiza únicamente la acción del peso propio de la estructura.

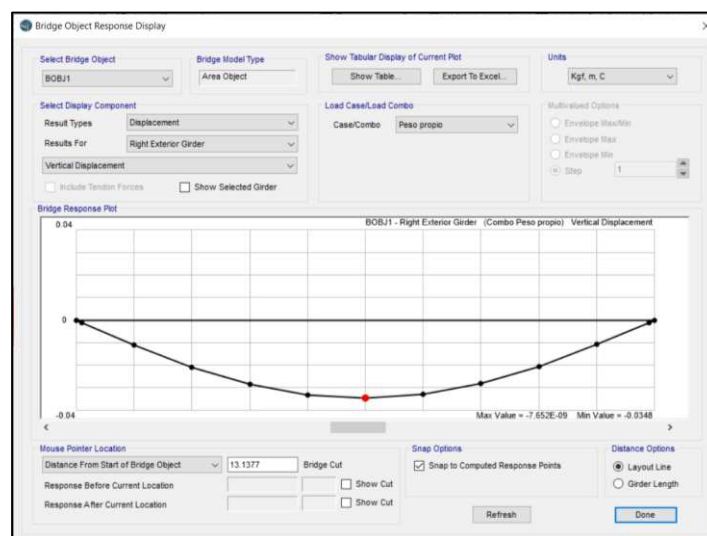
Vigas exteriores, flecha máxima por carga muerta.

La flecha máxima alcanzada para la viga exterior lado izquierdo es de 34.8 mm por carga muerta (ver Gráfica 29).



Gráfica 29. Viga exterior lado izquierdo.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

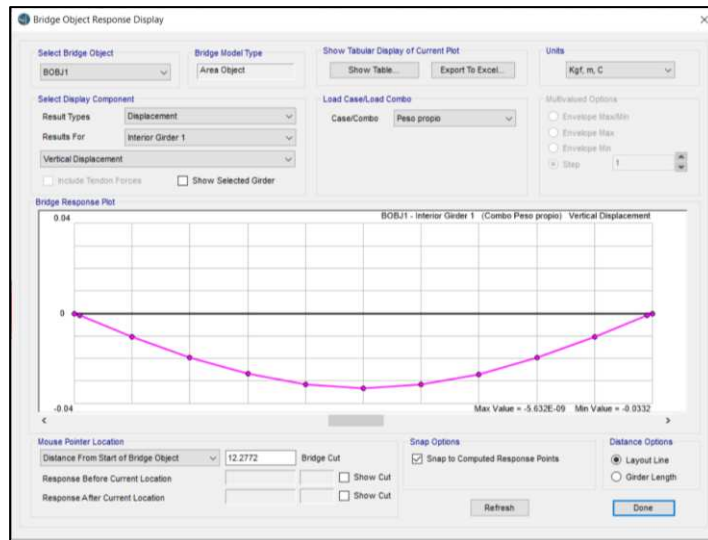
La flecha máxima alcanzada para la viga exterior lado derecho es de 34.8 mm por carga muerta, observar Gráfica 30.



Gráfica 30. Viga exterior lado derecho, flecha de 34.8 mm por carga muerta.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

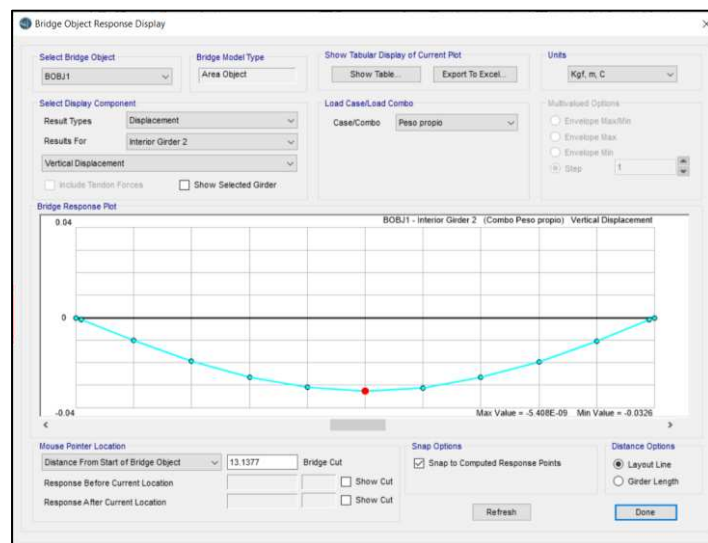
Vigas interiores, flecha máxima por carga muerta.

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje 2 es de 33.2 mm por carga muerta, ver Gráfica 31.



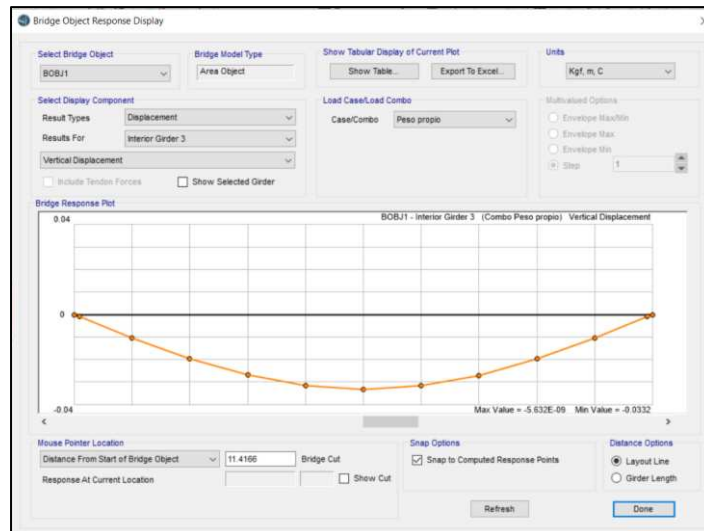
Gráfica 31. Viga interior eje 2.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje 3 es de 32.6 mm por carga muerta, observar Gráfica 32.



Gráfica 32. Viga interior eje 3.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

La flecha máxima alcanzada para la viga interior eje 4 es de 33.2 mm por carga muerta, ver Gráfica 33.



Gráfica 33. Viga interior eje 4.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

Se resume las deformaciones por carga muerta en la tabla 11.

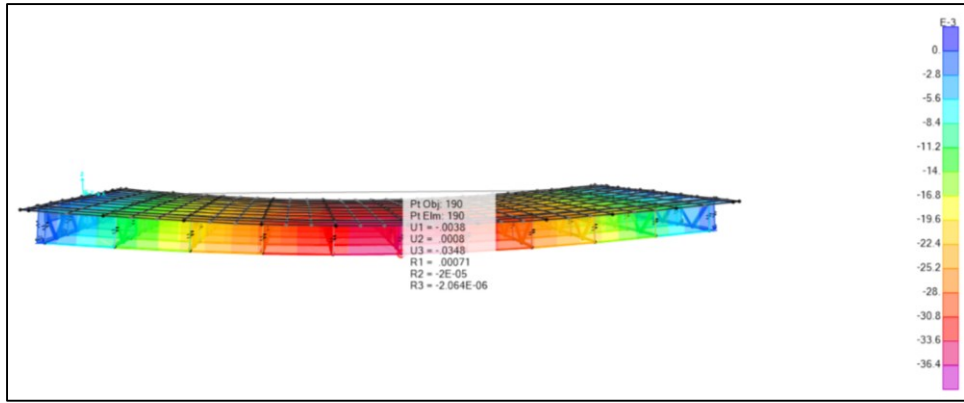
Tabla 11. Resumen de deformaciones por carga muerta en CSI Bridge

Deformación (mm)	V_1. ext	V_2. int	V_3. int	V_4. int	V_5. ext
CSI Bridge	34.8	33.2	32.6	33.2	34.8

Para el cálculo de la deformación máxima admisible total (carga viva + carga muerta) se toma las siguientes consideraciones:

- Una carga uniformemente distribuida.
- Inercia de sección transversal de la viga a corto plazo (n).

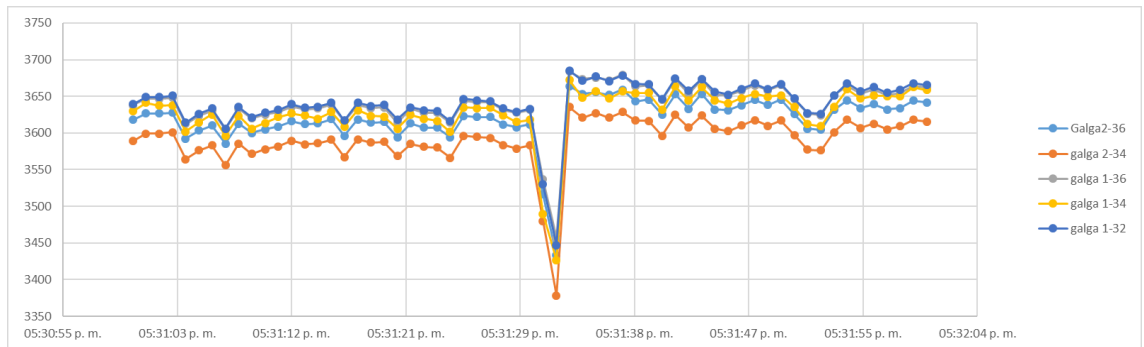
La flecha máxima calculada es de 135.88 mm para alcanzar el estado de fluencia de las vigas del puente. En la Gráfica 34 se tiene una deformación por carga muerta de 34.8 mm y si consideramos la deformación máxima por carga viva según la AASHTO de $L/1000=26$ mm da como resultado una deformación máxima teórica de 60.8 mm.



Gráfica 34. Superestructura deformada por carga muerta en dirección U3.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020).

5.3. Resultados de la medición en campo

Del registro de las deformaciones verticales se toma los valores entre los minutos 05:31:00 p.m. a 05:32:00 p.m. Hora en que se realizó los ensayos con el paso del volquete cargado de material y que se visualiza en la Gráfica 35.



Gráfica 35. Data de la hora 05:31:00 pm a 05:32:00 pm.

Se observa de manera clara en la Gráfica 35 que los valores críticos van desde 05:31:29 p.m. hasta 05:31:34 p.m. Estos valores analógicos se analizan en la Tabla 12, para posterior determinar la diferencia en milivoltios y calcular la deformación mediante la ecuación 3.5.

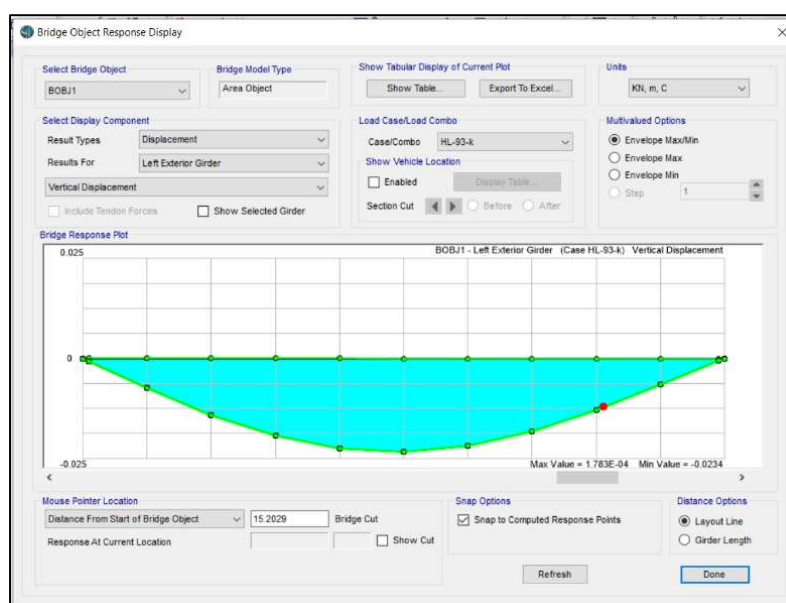
Tabla 12. Deformaciones obtenidas mediante el sistema de monitoreo.

Hora	Viga 1 Ext	Viga 2	Viga 3	Viga 4	Viga 5 Ext
	Galga 2-34	Galga 2-36	Galga 1-34	Galga 1-32	Galga 1-36
05:31:29 p. m.	3607.83 mV	3578.88 mV	3615.19 mV	3628.88 mV	3627.83 mV
05:31:30 p. m.	3611.61 mV	3582.92 mV	3618.19 mV	3632.92 mV	3631.61 mV
05:31:31 p. m.	3516.48 mV	3479.85 mV	3489.7 mV	3529.85 mV	3536.48 mV
05:31:32 p. m.	3432.87 mV	3378.35 mV	3426.87 mV	3446.98 mV	3456.84 mV
05:31:33 p. m.	3663.75 mV	3635.28 mV	3672.32 mV	3685.28 mV	3683.75 mV
05:31:34 p. m.	3653.5 mV	3621.02 mV	3648.25 mV	3671.02 mV	3673.5 mV

Valor Max	3611.61 mV	3582.92 mV	3618.19 mV	3632.92 mV	3631.61 mV
Valor Min	3432.87 mV	3378.35 mV	3426.87 mV	3446.98 mV	3456.85 mV
Diferencia (mV)	178.74	204.57	191.32	185.94	174.76
Fuerza (kgf)	7586.64	8682.99	8120.60	7892.24	7417.88
Deformación (cm)	0.97	1.11	1.04	1.01	0.95

5.4. Verificación de la combinación de sobrecarga vehicular hl-93

Mediante el programa CSI bridge se realizó el cálculo de la deflexión máxima producida por la combinación de sobrecarga vehicular HL-93k, obteniendo una flecha de 23.4 mm siendo menor que la admisible de 26 mm, ver Gráfica 36.

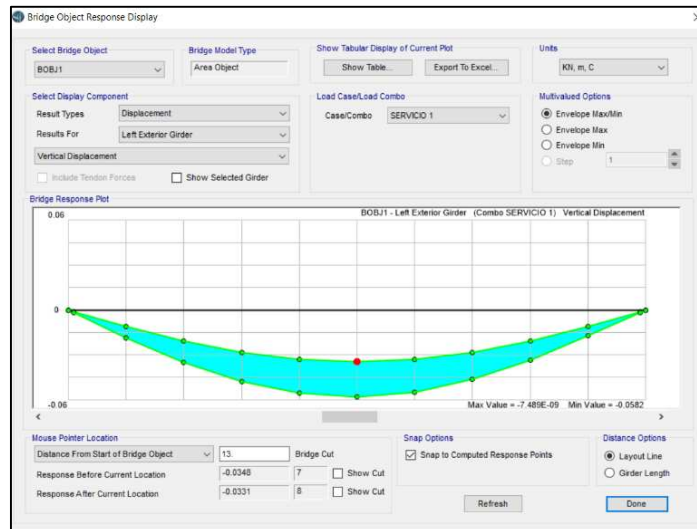


Gráfica 36. Diagrama de la viga exterior con el paso del HL-93.

Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020)

5.5. Estado límite de servicio

El estado límite de servicio I es una combinación de carga que considera el uso operativo de la superestructura, con todas las cargas sin factorar es decir con su valor nominal. En la gráfica 37 se puede observar el valor máximo de deformación debido a la carga de servicio I que es 58.2 mm.

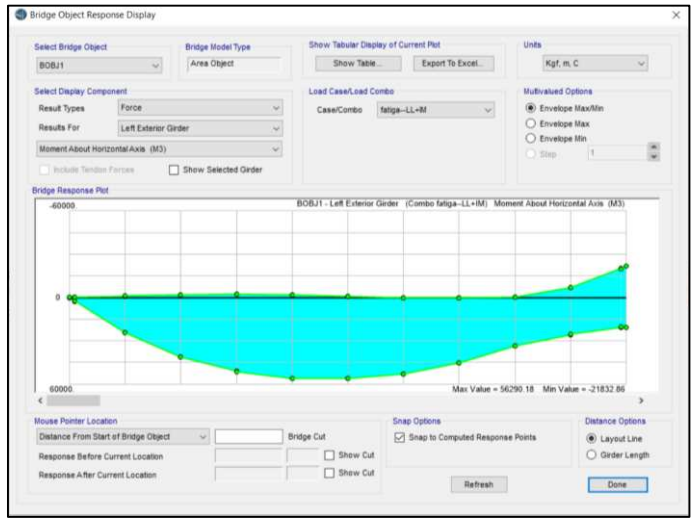


Gráfica 37. Diagrama producto de la carga de servicio.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020).

5.1. Estado límite de fatiga.

5.1.1. Fatiga por el paso del volquete.

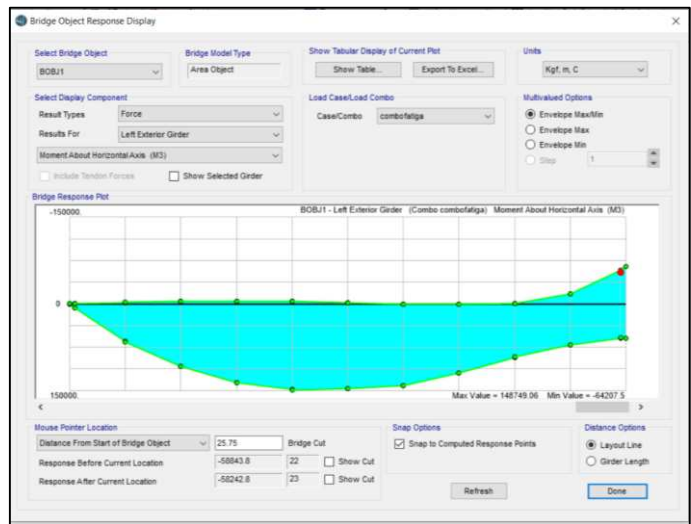
El paso del volquete para el análisis de fatiga en las vigas da como resultado un momento máximo de 56290.18 kgf*m como se puede ver en la figura 38 desarrollado en el software CSI bridge. Se toma en consideración la inercia solo de la viga especificado en la tabla 4 y una altura de viga "d" de la tabla 2. Se obtiene un módulo de sección de 14147.54 cm³ que da como resultado un esfuerzo 397.88 kgf/cm², ver Gráfica 38.



Gráfica 38. Momento máximo por el paso del volquete para fatiga.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020).

5.1.2. Fatiga por el paso de HL-93k

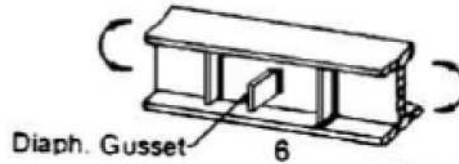
El paso de la combinación HL-93 para fatiga definido por la AASHTO en la viga da como resultado un momento máximo de 148749.06 kgf*m como se puede ver en la Gráfica 39 desarrollado en el software CSI bridge. Se toma en consideración la inercia solo de la viga especificado en la tabla 4 y una altura de viga “d” de la tabla 2. Se obtiene un módulo de sección de 14147.54 cm³ que da como resultado un esfuerzo 1051.41 kgf/cm².



Gráfica 39. Momento máximo generado por el paso de HL-93 para fatiga.
Fuente: (CSI, Computers and Structures Inc, 2020).

5.1.3. Numero de ciclos por camión.

Las consideraciones sobre fatiga dependen de las características del diseño de la viga. Los detalles de categoría y de especificaciones sobre fatiga se toman de la normativa AASHTO tabla 6.6.1.2.3-1. Donde únicamente se realizó el chequeo para fatiga para uniones mediante soldadura de filete en rigidizadores transversales (ver figura 11).



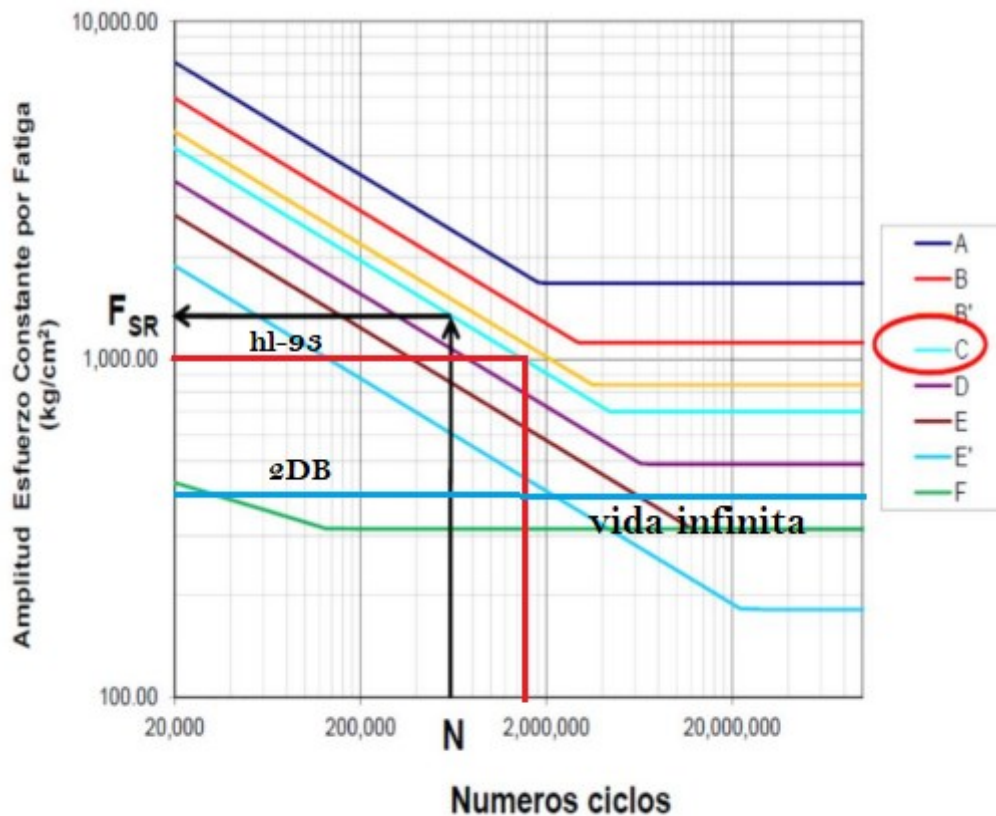
Fillet-Welded Connections with Welds Normal to the Direction of Stress	Base metal:		
	<ul style="list-style-type: none"> At details other than transverse stiffener-to-flange or transverse stiffener-to-web connections 	Lesser of C or Eq. 6.6.1.2.5-3	14
	<ul style="list-style-type: none"> At the toe of transverse stiffener-to-flange and transverse stiffener-to-web welds 	C'	6

Figura 11. Detalle de la unión Categoría C'

Fuente: AASHTO, tabla 6.6.1.2.3-1. Detail categories for load-induced fatigue.

Se estima el número de ciclos para el tipo de unión soldada de los rigidizadores clasificada en la AASHTO como tipo C'. El volquete clasificado como 2DB al pasar sobre la superestructura no genera esfuerzos suficientes de fatiga en las uniones soldadas analizadas, ya que el esfuerzo es de 397.88 kgf/cm² está por debajo del límite de truncamiento que considera un numero de ciclos de vida infinita como se puede evidenciar en la gráfica 40.

Para este análisis de fatiga primero se calcula el esfuerzo que produce los camiones tomando en consideración el momento máximo que genera y dividiendo para el modulo de sección de la viga. Una vez identificado y clasificado el tipo de unión a analizar, estos se representan en el diagrama categorizado de detalles mediante el cual se obtiene el numero de ciclos aproximados.



Gráfica 40. Diagrama categorizado detalles para fatiga.

5.2. Resumen de los resultados y discusión.

Los datos experimentales corresponden al día 27 de enero del 2021 desde las 05:17:44 p.m. hasta las 06:05:27 p.m. cómo se puede verificar en el apéndice B. La prueba para el paso del volquete de 18 toneladas se realizó a las 05:31:32 p.m. cómo se puede ver en la imagen 14 del apéndice C, donde se recepto la señal en las 5 galgas extensiométricas que fueron instaladas para la monitorización de las vigas. La diferencia de voltaje medido por las galgas extensiométricas fue en promedio de 187.07 mV como se puede ver en la tabla 12.

Se evaluo la sobrecarga vehicular de acuerdo a la AASHTO para control de deformaciones máximas permisibles, que limita la flecha máxima a $L/1000$ para el tránsito de vehículos. No se considero la sobrecarga peatonal, ya que para la medición en campo mediante las galgas extensiométricas no se consigio ubicar el numero de personas sobre el puente para que represente esa sobrecarga peatonal que establece la normativa.

El éxito de la medición de deformaciones verticales mediante el prototipo se debe a las galgas extensiométricas, ya que se realizó en el laboratorio una comparación con un deformímetro digital pudiendo corroborar el margen de precisión en la medición de las deformaciones verticales.

En la tabla 13, se muestra un resumen de los resultados obtenidos mediante los 3 métodos y modelos descritos anteriormente. La cual, evidencia que la deformación teórica es la misma para todas las vigas. Al ser métodos aproximados difieren el uno del otro en pequeña medida, CSI Bridge al generar un modelo computacional fundamentado en métodos finitos tendría hasta cierto punto una mayor certeza en los resultados a comparación del teórico, ya que este trae muchas simplificaciones que si bien son consideradas validas generan un margen de error, por otra parte el método experimental al fundamentarse en un modelo desarrollado como prototipo también genera un error que podría no ser mayor que el teórico, es por ello que si hablamos de exactitud podríamos ponderar una escala desde mayor a menor precisión considerando al método experimental como el intermedio entre el método CSI y teórico por su grado de aproximación.

Tabla 13. Resumen de los resultados.

Deformación (cm)	V_1. ext	V_2. int	V_3. int	V_4. int	V_5. ext
Teórica	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Experimental	0.97	1.11	1.04	1.01	0.95
CSI BRIDGE	1.06	0.946	0.9031	0.946	1.06

El prototipo que se construyó tiene un costo promedio de 250 USD en equipos y materiales necesarios para su instalación. Dentro de este costo no se incluye el valor del software de comunicación ni de la adquisición de los datos, ya que se contó con la participación y ayuda de compañeros de la carrera de ingeniería eléctrica para el desarrollo del software de manera conjunta. En el apéndice A se puede ver el código empleado para la adquisición de datos. El código para la comunicación de todo el sistema de control y monitoreo que se desarrolló en Node-Red no se encuentra dentro de este trabajo.

El prototipo desarrollado para el control y monitoreo de elementos estructurales mediante galgas extensiométricas es limitado en cuanto a la comunicación y

almacenamiento de datos del sistema en comparación con otros modelos comerciales que se encuentran en el mercado. Pero a pesar de tener esta limitante es capaz de realizar mediciones precisas cuando la velocidad de tránsito no supere los 10 km/h, además de ser un equipo de fácil manejo e instalación y con un costo económico bajo.

En el caso del volquete se obtuvo un esfuerzo 397.88 kgf/cm^2 , y para el caso de la combinación HL-93 de fatiga se obtuvo un esfuerzo 1051.41 kgf/cm^2 . Esto representa que el paso del volquete sobre la superestructura no falla por fatiga en las conexiones soldadas de los elementos estructurales, mientras que la combinación considerado por la AASHTO para fatiga tiene un esfuerzo mayor al que genera el paso del volquete. Se puede afirmar que el paso de un vehículo más pesado que genere un esfuerzo superior a 1051.41 kgf/cm^2 si genera fallo debido a fatiga en las conexiones soldadas analizadas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El prototipo construido mediante un trabajo transdisciplinario con compañeros de la carrera de ingeniería eléctrica posee una limitante para la monitorización continua. La limitante es la fuente de energía, por lo que la autonomía del sistema depende de la capacidad de la batería. El prototipo es portátil y de fácil manejo, esto permite la instalación en cualquier elemento de una estructura metálica, con el fin de realizar mediciones de las tensiones a las que se encuentran sometidas bajo la acción de cargas.

Esta estructura fue sujeto a estudio debido a que no existe registro alguno de una monitorización, por ser una estructura que supera los 10 años de antigüedad y sobre todo por ser un punto conflictivo respecto al tránsito vehicular, ya que es una conexión directa a la parroquia.

El proyecto permite monitorear de manera flexible diferentes elementos mediante sensores, también brinda el acceso a los datos e información a través de la red y visualizando por medio de dispositivos móviles o computadoras, para de esta manera mantener una monitorización continua.

El software CSI Bridge mediante elementos finitos permite comprender el comportamiento de cada elemento estructural, y también se pudo analizar la carga de diseño como una sola estructura, facilitando el análisis y diseño de la superestructura del puente para obtener resultados muy ideales y confiables.

El daño relacionado con la fatiga para el tipo de unión soldada de los rigidizadores clasificada en la AASHTO como tipo C', causado por la carga viva, se puede considerar leve, por lo que la estabilidad de la estructura no se vería comprometida a corto plazo. Pero es de esperar que, en los próximos años, se produzcan daños o fisuras debidas a la fatiga inducida por las cargas vivas en las zonas de máximos esfuerzos del puente.

Las vigas metálicas están a una capacidad de 45.29% con el paso del volquete de 18 toneladas produciendo una deformación máxima de 10.6 mm comparado con el paso del camión HL-93k que produce una flecha máxima de 23.4 mm sin considerar la sobrecarga vehicular, según los análisis realizados en el CSI

Bridge, por lo que se considera que las deformaciones están dentro de lo admisible para cargas vivas.

En la modelación computacional al evaluar condiciones de SERVICIO I, muestra un valor de 34.8 mm a 58.2 mm en el centro del claro. La misma que está dentro del rango de variación admisible por carga muerta de 34.8 mm (véase Gráfica 29) más deformación máxima admisible por carga viva de 26 mm.

6.2. Recomendaciones

La fuente de alimentación debería ser una de las principales premisas al momento del monitoreo, es por ello que se recomienda utilizar una fuente con una autonomía propia (panel solar) que favorezca al monitoreo continuo.

Se debe fomentar el control y monitoreo prioritario en estructuras más concurridas y de mayor antigüedad, no obstante, toda estructura desde el inicio de su operación debería llevar un control periódico para garantizar su vida útil y precautelar el bienestar de los usuarios.

Se recomienda dotar de internet al sistema con el objetivo de almacenar datos en un servidor y visualizar fuera de una red local, garantizando de esta manera su fácil control y monitoreo de los elementos estructurales. También se recomienda mejorar la velocidad de comunicación y almacenamiento de datos, con el objetivo de tener una lectura precisa al paso de vehículos a altas velocidades.

Continuar con el análisis a fatiga en la superestructura, ya que con los años se va generando un daño acumulado que posterior a ello podría causar fisuras, y estas a su vez podrían llegar a una ruptura parcial o total de los elementos estructurales que comprometería a la estructura.

Realizar un estudio de tránsito promedio diario anual (TPDA) en ese punto, mediante contadores automáticos, y así estimar el tiempo de vida útil de la estructura en función del número de ciclos, con el fin de mantener operativa la estructura y realizar los manteniendo preventivos.

Bibliografía

- AASHTO. (2007). *Diseño de puentes*.
- ACI 318-19. (2019). *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural*.
- Agencia Estatal de Meteorología. (2015). Breve Historia de la Meteorología. *Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente*, 8.
- Alonso, C. D. (2015). *ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE INSTRUMENTACIÓN CLÁSICA DE GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS Y SENSORES ÓPTICOS*. España.
- Arduino. (2018). *Arduino*. Obtenido de Introducción: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction#>
- Computers and Structures Inc. (2020). CSI Bridge v20.
- Crespo, E. (Marzo de 2015). *Aprendiendo Arduino*. Obtenido de Software DIY: <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2015/03/26/lenguaje-de-programacion-c/#:~:text=El%20lenguaje%20de%20programaci%C3%B3n%20de,en%20la%20programaci%C3%B3n%20de%20Arduino.>
- Electronics, A. (2020). *Electronics*. Obtenido de <https://avelectronics.cc/producto/modulo-galga-extensiométrica/>
- EMOV. (2020). *Gráfica y reportes de valores octohorarios móviles*. Obtenido de http://caire.emov.gob.ec/monitoreo/pages/get-chart.xhtml?dataType=AIR&avgType=HOUR_8
- ENGLADSAURUS. (20 de 12 de 2018). *sparkfun START SOMETHING*. Obtenido de Qwiic UV Sensor (VEML6075) Hookup Guide: <https://learn.sparkfun.com/tutorials/qwiic-uv-sensor-veml6075-hookup-guide/all>
- estacionucacue. (2020). *ThingSpeak*. Obtenido de Channels: <https://thingspeak.com/channels/929063>
- Gomez, A., & Suntasig, S. (2018). Propuesta de adaptación de criterio de diseño para subestructuras de puentes descritos en la norma AASHTO LRFD 2014 a las condiciones específicas de Ecuador.
- HANWEI ELECTRONICS CO., L. (s.f.). *HANWEI*. Obtenido de HANWEI: <https://www.hwsensor.com/product/>
- HANWEI ELECTRONICS. (s.f.). *TECHNICAL DATA MQ-7 GAS SENSOR*. Obtenido de <https://www.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Biometric/MQ-7.pdf>
- henrysbench. (2019). *BricoGeek*. Obtenido de Módulo WIFI NodeMCU ESP8266: <https://tienda.bricogeek.com/wifi/1033-nodemcu-v3-esp8266.html>
- Idrovo, P. X., & Quintanilla, L. M. (2010). *Aplicación de galgas extensiométricas en el laboratorio de mecánica de materiales*. Cuenca.
- Ing. Eduardo Torres C., M. (2013). *Diseño de puentes*. Quito: ABYA YALA.
- JaDiaz. (11 de 02 de 2016). *Mi Arduino*. Obtenido de Sensor de sonido con Arduino: <http://www.iescamp.es/miarduino/2016/02/11/sensor-de-sonido-con-arduino/>
- Jhovany, E., Montes, J., & Silva, C. (2007). *Medidores de deformación por resistencia*. Pereira.
- Leite, D. (Noviembre de 2011). *Meteorología en red*. Obtenido de <https://www.meteorologiaenred.com/%C2%BFque-es-la-meteorologia.html>

- Llamas, L. (29 de 03 de 2016). *Luis Llamas, Ingeniería, Informática y Diseño*. Obtenido de Medir temperatura y humedad con Arduino y sensor DHT11-DHT22: <https://www.luisllamas.es/arduino-dht11-dht22/>
- Marulanda, J. C., Marulanda, J. A., Thomson, P., Marulanda, J., Marulanda, J., & Marulanda, E. (Diciembre de 2000). Monitoreo de Salud Estructural. 2, 40-46. Obtenido de https://revistaingenieria.univalle.edu.co/index.php/ingenieria_y_competitividad/article/view/2342/3092
- McCORMAC, J. C. (2010). *Diseño de estructuras de acero*. Mexico: Alfaomega.
- Mechatronics, N. (2018). *Naylamp Mechatronics*. Obtenido de Tutorial sensores de gas MQ2, MQ3, MQ7 y MQ135: https://naylampmechatronics.com/blog/42_Tutorial-sensores-de-gas-MQ2-MQ3-MQ7-y-MQ13.html
- Meteocultura. (29 de Febrero de 2019). *Estaciones Meteorológicas*. Obtenido de <https://estaciondemeteorologia.com/que-es-una-estacion-meteorologica/>
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire*. Obtenido de http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/norma_ecuato_calidad.pdf
- Montalvo Lezama, B. (2013). *Instituto Politécnico Nacional México*. Obtenido de Prototipo Didáctico de una Estación Meteorológica Monitoreada a Distancia.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57184802/Berenice_Montalvo_Lezama.pdf?1534247150=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBerenice_Montalvo_Lezama.pdf&Expires=1596429890&Signature=YFom-XWKTewzyN3pXZFMLWoBYrrQCok5qGEJwYuJFg5TEYnL49tJ5PD2dJ9
- NAYLAMP. (2019). *NAYLAMP MECHATRONICS*. Obtenido de Sensor de polvo GP2Y1010AUF: <https://naylampmechatronics.com/sensores-gas/353-sensor-de-polvo-gp2y1010au0f.html>
- NEC . (2015). *Guía 2 Hormigon Armado*.
- NEVI. (2012). *Normas Ecuatorianas Viales*.
- Organización Meteorológica Mundial. (2018). *OMM*. Obtenido de Acerca de la OMM: <https://public.wmo.int/es/acerca-de-la-omm/qui%C3%A9nes-somos/historia-de-la-organizaci%C3%B3n-meteorol%C3%B3gica-internacional>
- Pi, R. (2020). *RaspBerry Pi.org*. Obtenido de <https://www.raspberrypi.org/>
- Prácticas de administración. (Febrero de 2014). *Estaciones Meteorológicas*. Obtenido de <http://www.guiaspracticas.com/estaciones-meteorologicas/tipos-de-estaciones-meteorologicas>
- Quezada, P., Chango, P., Benavides, V., Ramírez, R., & Enciso, L. (2017). Desarrollo de un sistema de monitoreo para estructuras de puentes.
- Rodriguez, G., Hernández, A., López, A., & Ramírez, J. (2016). *SISTEMA PARA LA MEDICIÓN DE DEFORMACIONES USANDO GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS METÁLICAS*.
- Rojas, G. A. (2005). Caracterización de un sensor para medición de cargas a tensión.
- Sandoval Rodriguez, C. A. (2013). Clasificación y selección de strain gages y su aplicación en la industria mecánica. Recuperado el 20 de 01 de 2021, de http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/248/1/Sandoval_Rodriguez_Caudio_Andres.pdf

- Servicio Meteorológico Nacional de Argentina. (15 de 09 de 2017). *SMN*. Obtenido de Una historia de mediciones para entender el cambio climático: <https://www.smn.gob.ar/noticias/una-historia-de-mediciones-para-entender-el-cambio-clim%C3%A1tico>
- Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). *Clima: elementos y factores*. Obtenido de https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Clima:_elementos_y_factores#C.C3.B3mo_citar_esto_texto
- Sun Supply. (Septiembre de 2017). *Componentes de un sistema de energía solar*. Obtenido de <https://www.sunsupplyco.com/componentes-de-un-sistema-de-energia-solar/>
- SYSTEMS, A. D. (2016). *Sparkfun*. Obtenido de Weather Meters: <https://www.sparkfun.com/products/8942>
- Tobajas Garcia, A. (2016). *Universidad Oberta de Catalunya*. Obtenido de Diseño e implementación de una estación meteorológica con Raspberry Pi: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/52761/11/atobajasgTFM0616memoria.pdf>
- Torres, E. (2013). *diseño de puentes interpretacion del codigo AASHTO*.
- Tutiempo Network S.L. (04 de 03 de 2013). *Tutiempo Network, S.L.* Obtenido de Nacimiento de la meteorología científica: <https://www.tutiempo.net/meteorologia/historia.html>
- Universidad de Cuenca. (2019). *Universidad de Cuenca*. Obtenido de Unidades de investigación: <https://www.ucuenca.edu.ec/la-investigacion/unidades-de-investigacion/centro-de-estudios-ambientales/estaci%C3%B3n-meteorol%C3%B3gica>
- Valencia, P. E. (2014). *MONITOREO EN LÍNEA DE DEFORMACIONES EN ESTRUCTURAS CIVILES Y MINERAS MEDIANTE BOTDR. CHILE*.
- Vázquez, I. M. (2015). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SENSOR DE FUERZA*. 180.
- Yapur, M., Orellana, J., & Tello, D. (2014). *MEDICIÓN DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES EN BARRAS METÁLICAS UTILIZANDO GALGAS EXTENSOMÉTRICAS*. Guayaquil.
- Coding System of Strain Gauges-AGS-TECH Version.pdf*. (s. f.). Recuperado 23 de enero de 2021, de <https://www.elecrow.com/download/Coding%20System%20of%20Strain%20Gauges-AGS-TECH%20Version.pdf>
- Hoffmann, K. (1989). *Una introducción a la medición mediante bandas extensométricas*. 1-272.
- Ing. Eduardo Torres C. (2013). *Diseño de puentes interpretacion del codigo AASHTO*. ABYA YALA.
- Instituto Técnico en acero. (2012). *Diseño para fatiga*. ITEA.
- jecrespom. (2020, marzo 5). *Qué es Node-RED. Aprendiendo Arduino*. <https://aprendiendoarduino.wordpress.com/2020/03/05/que-es-node-red/>
- LM2596—3.0 A, Step-Down Switching Regulator*. (s. f.). 27.
- Marulanda A, M., Thomson, P., & C, J. M. (2000). *Monitoreo de Salud Estructural. INGENIERÍA Y*

COMPETITIVIDAD, 2(2), 40-46. <https://doi.org/10.25100/iyc.v2i2.2342>

McCormac. (2012). *Diseño de Estructuras De Acero—McCormac (5ta Ed.).pdf. 5ta edicion.*

https://www.academia.edu/28111116/Dise%C3%B1o_de_Estructuras_De_Acero_McCormac_5ta_Ed_pdf

The Internet of Things with ESP32. (s. f.). Recuperado 23 de enero de 2021, de <http://esp32.net/>

The Raspberry Pi. (2015). *Buy a Raspberry Pi 3 Model B.* Raspberry Pi.

<https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>

Vivescas, Carrillo, Vargas. (2018). *Línea base para el monitoreo de salud estructural del puente*

Gómez Ortiz a partir de pruebas de vibración ambiental.

Apéndice A. Código empleado en el ESP32.

```
#include <WiFi.h> //Incluye libreria Wifi
#include <WiFiClient.h> //Incluye libreria WifiClient
#include <WiFiServer.h> //Incluye libreria WifiServer
#include <PubSubClient.h> //Incluye libreria PubSubClient
#include <Wire.h> //Incluye libreria Wire

//-----
WiFiClient espClient;
PubSubClient client(espClient);
long lastMsg = 0;
char msg[50];
int value=0;

float galga11 = 0; //Señal 1 que queremos publicar al broker
float galga22 = 0; //Señal 2 que queremos publicar al broker

//*****SSID Password de nuestro servidor a Internet*****
const char* ssid = "Red_Sacoto"; //nombre de la red de internet
const char* password = "09588812802131"; //(contraseña)

//*****Direccion del MQTT Broker IP address*****
const char* mqtt_server = "192.168.18.61"; //Ip asignada al broker (Raspberry Pi)

//-----VOID SETUP ()-----
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  setup_wifi();
  client.setServer(mqtt_server, 1883);
  client.setCallback(callback);
}

//Realiza la conexion con el Wifi de Internet
//-----VOID SETUP_WIFI ()-----
void setup_wifi() {
  delay (10);
  Serial.println();
```

```

Serial.print("Conectando...a ");
Serial.println(ssid);
WiFi.begin(ssid, password);
while(WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
}
Serial.println("");
Serial.println("WiFi conectado");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
}
//Realiza conexion MQTT(suscribir y recibe datos)
//-----VOID CALLBACK-----
void callback(char* topic, byte* message, unsigned int length){
    Serial.print("Mensaje recibido en topic: ");
    Serial.print(topic);
    Serial.print(" , Message: ");
    String messageTemp;
    for (int i=0; i<length; i++) {
        Serial.print((char)message[i]);
        messageTemp += (char)message[i];
    }
    Serial.println();
}

//Realiza la conexion en caso de fallo
//-----VOID RECONNECT-----

void reconnect() {
    //Bucle hasta que se reconecte
    while (!client.connected()) {
        Serial.print("Intentando conexion MQTT...");
        if (client.connect("ESP8266Client")) {
            Serial.println("conectado");
        }
        else {
            Serial.print("Fallo, rc= ");
            Serial.print(client.state());
            Serial.println("Intente de nuevo en 5s");
        }
    }
}

```

```

        delay(5000);
    }
}
}

//Realiza conexion MQTT publicar: envia datos)
//-----VOID LOOP()-----

void loop() {
    if (!client.connected()) {
        reconnect();
    }
    client.loop();

    long now=millis();
    if (now-lastMsg > 1000) { //100ms (tiempo de muestreo)
        lastMsg=now;

        //*****Señal 1 que queremos enviar al brocker*****
        for (int i=0; i<1000; i++) {
            galga11=galga11+analogRead(36);
            galga22=galga22+analogRead(34);
            //galga33=galga33+analogRead(32);

            delay (1);
        }
        galga11=galga11/1000;
        Serial.println(galga11);
        //Convertir el valor a char array
        char tempString11[8];
        dtostrf(galga11, 1, 2, tempString11);
        Serial.print("Deformacion_1: ");
        Serial.println(tempString11);
        // Topic: esp32/galga
        client.publish("esp32_2/temperature11", tempString11);

        galga22=galga22/1000;
        Serial.println(galga22);
        char tempString22[8];

```

```
    dtostrf(galga22, 1, 2, tempString22);  
    Serial.print("Deformacion_2: ");  
    Serial.println(tempString22);  
    // Topic: esp32/galga  
    client.publish("esp32_2/temperature22", tempString22);  
    }  
}
```

Apéndice B. Valores analógicos obtenidos en la medición.

DATOS ANALÓGICOS MEDIDOS					
Hora	Viga 1 Ext	Viga 2	Viga 5 Ext	Viga 3	Viga 4
	Galga 2-34	Galga 2-36	Galga 1-36	Galga 1-34	Galga 1-32
17:17:44	3585,14	3557,21	3605,14	3593,43	3607,21
17:17:47	3601,97	3575,6	3621,97	3617,63	3625,6
17:17:50	3595,09	3566,32	3615,09	3604,23	3616,32
17:17:51	3614,59	3586,94	3634,59	3627,69	3636,94
17:17:52	3631,95	3605,88	3651,95	3651,48	3655,88
17:17:53	3629,95	3603,38	3649,95	3645,55	3653,38
17:17:54	3631,98	3605,4	3651,98	3645,35	3655,4
17:17:55	3610,7	3584,06	3630,7	3624,11	3634,06
17:17:56	3609,37	3580,33	3629,37	3622,7	3630,33
17:17:57	3624,29	3595,76	3644,29	3640,51	3645,76
17:17:58	3630,48	3603,7	3650,48	3643,91	3653,7
17:17:59	3578,25	3548,55	3598,25	3581,64	3598,55
17:18:00	3625,8	3599,32	3645,8	3637,62	3649,32
17:18:01	3626,89	3599,3	3646,89	3639,23	3649,3
17:18:02	3630,51	3602,73	3650,51	3645,84	3652,73
17:18:03	3628,23	3601,12	3648,23	3641,75	3651,12
17:18:04	3623,64	3595,78	3643,64	3634,78	3645,78
17:18:05	3628,49	3601,45	3648,49	3638,83	3651,45
17:18:06	3631,12	3604,47	3651,12	3646,14	3654,47
17:18:07	3624,57	3596,53	3644,57	3637,7	3646,53
17:18:08	3619,04	3590,92	3639,04	3631,43	3640,92
17:18:09	3602,67	3574,41	3622,67	3613,46	3624,41
17:18:10	3618,62	3591,01	3638,62	3629,05	3641,01
17:18:11	3630,4	3603,27	3650,4	3642,33	3653,27
17:18:12	3628,73	3601,26	3648,73	3642,47	3651,26

17:18:13	3626,31	3600,27	3646,31	3643,09	3650,27
17:18:14	3626,34	3599,82	3646,34	3641,25	3649,82
17:18:15	3622,82	3595,52	3642,82	3632,3	3645,52
17:18:16	3598,58	3569,78	3618,58	3607,79	3619,78
17:18:17	3626,48	3599,57	3646,48	3639,68	3649,57
17:18:18	3630,35	3603,62	3650,35	3645,69	3653,62
17:18:19	3629,41	3602,88	3649,41	3644,66	3652,88
17:18:20	3620,93	3592,13	3640,93	3631,05	3642,13
17:18:21	3614,99	3587,13	3634,99	3625,66	3637,13
17:18:22	3620,24	3591,28	3640,24	3630,61	3641,28
17:18:23	3626,91	3598,64	3646,91	3640,36	3648,64
17:18:24	3621,67	3593,83	3641,67	3633,7	3643,83
17:18:25	3609,74	3583,02	3629,74	3621,23	3633,02
17:18:26	3630,94	3603,52	3650,94	3642,72	3653,52
17:18:27	3633,02	3605,37	3653,02	3643,3	3655,37
17:18:28	3634,05	3605,91	3654,05	3643,63	3655,91
17:18:29	3633,17	3603,64	3653,17	3645,22	3653,64
17:18:30	3625,45	3596,25	3645,45	3635,43	3646,25
17:18:31	3621,18	3589,08	3641,18	3609,96	3639,08
17:18:32	3601,42	3574,67	3621,42	3610,02	3624,67
17:18:33	3582,37	3551,47	3602,37	3589,66	3601,47
17:18:34	3604,89	3574,95	3624,89	3615,35	3624,95
17:18:35	3609,48	3580,74	3629,48	3622,17	3630,74
17:18:36	3628,47	3600,92	3648,47	3642,19	3650,92
17:18:37	3626,25	3600,24	3646,25	3639,12	3650,24
17:18:38	3631,44	3605,81	3651,44	3645,13	3655,81
17:18:39	3630,37	3603,15	3650,37	3645,07	3653,15
17:18:40	3607,19	3578,38	3627,19	3620,89	3628,38

17:18:41	3616,17	3591,09	3636,17	3631,03	3641,09
17:18:42	3618,69	3591,12	3638,69	3631,64	3641,12
17:18:43	3631,12	3604,53	3651,12	3641,32	3654,53
17:18:44	3613,55	3586,81	3633,55	3628,43	3636,81
17:18:45	3615,67	3587,78	3635,67	3629,27	3637,78
17:18:46	3622,1	3593,67	3642,1	3637,94	3643,67
17:18:47	3618,33	3589,17	3638,33	3627,88	3639,17
17:18:48	3621,79	3593,58	3641,79	3631,41	3643,58
17:18:49	3631,44	3604,92	3651,44	3642,04	3654,92
17:18:50	3626,19	3597,55	3646,19	3638,66	3647,55
17:18:51	3630,57	3603,65	3650,57	3645,26	3653,65
17:18:52	3630,46	3602,11	3650,46	3638,7	3652,11
17:18:53	3630,06	3602,59	3650,06	3638,31	3652,59
17:18:54	3618,33	3589,57	3638,33	3627,28	3639,57
17:18:55	3626,57	3598,18	3646,57	3639,1	3648,18
17:18:56	3629,66	3602,35	3649,66	3644,83	3652,35
17:18:57	3623,51	3596,83	3643,51	3634,94	3646,83
17:18:58	3627,54	3600,91	3647,54	3637,53	3650,91
17:18:59	3603,65	3573,72	3623,65	3611,46	3623,72
17:19:00	3618,07	3589,38	3638,07	3626,78	3639,38
17:19:01	3615,81	3588,24	3635,81	3630,95	3638,24
17:19:02	3628,7	3601,41	3648,7	3641,99	3651,41
17:19:03	3628,24	3601,18	3648,24	3641,04	3651,18
17:19:04	3623,4	3596,49	3643,4	3633,88	3646,49
17:19:05	3629,35	3601,28	3649,35	3639,25	3651,28
17:19:06	3624,34	3596,66	3644,34	3636,27	3646,66
17:19:07	3621,88	3594,97	3641,88	3637,29	3644,97
17:19:08	3615,23	3587,31	3635,23	3626,27	3637,31

17:19:09	3622,31	3595,71	3642,31	3632,38	3645,71
17:19:10	3628,25	3602,04	3648,25	3637,94	3652,04
17:19:11	3628,1	3599,37	3648,1	3639,84	3649,37
17:19:12	3617,12	3588,37	3637,12	3629,57	3638,37
17:19:13	3595,05	3565,58	3615,05	3602,99	3615,58
17:19:14	3620,64	3593,84	3640,64	3629	3643,84
17:19:15	3630,15	3604,27	3650,15	3640,81	3654,27
17:19:16	3629,53	3601,54	3649,53	3642,16	3651,54
17:19:17	3630,79	3603	3650,79	3642,94	3653
17:19:18	3627,99	3600,78	3647,99	3638,94	3650,78
17:19:19	3620,69	3593,59	3640,69	3629,23	3643,59
17:19:20	3630,07	3603,88	3650,07	3641,6	3653,88
17:19:21	3629,7	3602,44	3649,7	3640,29	3652,44
17:19:22	3631,48	3603,6	3651,48	3645,61	3653,6
17:19:23	3627,11	3600,54	3647,11	3639,6	3650,54
17:19:24	3617,22	3589,19	3637,22	3628,46	3639,19
17:19:25	3619,56	3590,84	3639,56	3628,63	3640,84
17:19:26	3619,86	3592,79	3639,86	3631,13	3642,79
17:19:27	3629,33	3602,18	3649,33	3641,61	3652,18
17:19:28	3629,68	3602,72	3649,68	3642,33	3652,72
17:19:29	3607,48	3578,74	3627,48	3618,26	3628,74
17:19:30	3615,6	3584,25	3635,6	3612,56	3634,25
17:19:31	3611,9	3579,62	3631,9	3604,39	3629,62
17:19:32	3593,47	3563,65	3613,47	3601,47	3613,65
17:19:33	3585,16	3557,24	3605,16	3598,29	3607,24
17:19:34	3581,88	3553,04	3601,88	3589,27	3603,04
17:19:35	3625,17	3597,76	3645,17	3633,57	3647,76
17:19:36	3632,07	3604,98	3652,07	3639,88	3654,98

17:19:37	3622,23	3594,81	3642,23	3633,4	3644,81
17:19:38	3618,77	3589,6	3638,77	3632,66	3639,6
17:19:39	3614,34	3585,03	3634,34	3624,82	3635,03
17:19:40	3625,18	3599,09	3645,18	3637,21	3649,09
17:19:41	3628,62	3602,39	3648,62	3640,92	3652,39
17:19:42	3630,21	3603,76	3650,21	3641,28	3653,76
17:19:43	3628,07	3599,86	3648,07	3640,48	3649,86
17:19:44	3626,5	3599,12	3646,5	3639,43	3649,12
17:19:45	3610,87	3583,99	3630,87	3624,82	3633,99
17:19:46	3631,8	3605,35	3651,8	3644,88	3655,35
17:19:47	3631,74	3607,06	3651,74	3642,24	3657,06
17:19:48	3629,14	3602,05	3649,14	3639,5	3652,05
17:19:49	3626,56	3597,97	3646,56	3640,18	3647,97
17:19:50	3619,4	3593,34	3639,4	3635,4	3643,34
17:19:51	3621,39	3592,84	3641,39	3629,31	3642,84
17:19:52	3626,1	3599,38	3646,1	3634,1	3649,38
17:19:53	3629,14	3602,3	3649,14	3636,78	3652,3
17:19:54	3630,6	3601,83	3650,6	3642,65	3651,83
17:19:55	3626,74	3599,43	3646,74	3641,23	3649,43
17:19:56	3624,18	3597,27	3644,18	3634,25	3647,27
17:19:57	3631,77	3604,91	3651,77	3637,87	3654,91
17:19:58	3626,66	3600,35	3646,66	3638	3650,35
17:19:59	3626,66	3600,35	3646,66	3638	3650,35
17:20:00	3616,39	3590,53	3636,39	3628,93	3640,53
17:20:01	3629,09	3602,04	3649,09	3642,11	3652,04
17:20:02	3612,24	3585,33	3632,24	3623,46	3635,33
17:20:03	3626,21	3599,5	3646,21	3635,18	3649,5
17:20:04	3614,44	3586,05	3634,44	3624,75	3636,05

17:20:05	3617,59	3589,65	3637,59	3627,61	3639,65
17:20:06	3625,96	3598,48	3645,96	3639,01	3648,48
17:20:07	3616,66	3588,88	3636,66	3628,4	3638,88
17:20:08	3627,95	3602,11	3647,95	3640,6	3652,11
17:20:09	3625,81	3599,02	3645,81	3634,18	3649,02
17:20:10	3632,09	3606,29	3652,09	3643,59	3656,29
17:20:11	3627,86	3600,91	3647,86	3641,31	3650,91
17:20:12	3629,76	3602,75	3649,76	3645,16	3652,75
17:20:13	3629,38	3603,03	3649,38	3640,89	3653,03
17:20:14	3619,03	3592,8	3639,03	3628,85	3642,8
17:20:15	3630,39	3604,64	3650,39	3640,19	3654,64
17:20:16	3627,2	3599,42	3647,2	3639,81	3649,42
17:20:17	3618,45	3588,78	3638,45	3629,38	3638,78
17:20:18	3613,39	3584,69	3633,39	3625,18	3634,69
17:20:19	3594,96	3568,09	3614,96	3607,02	3618,09
17:20:20	3629,79	3603,42	3649,79	3636,96	3653,42
17:20:21	3629,16	3601,71	3649,16	3639,23	3651,71
17:20:22	3628,38	3600,18	3648,38	3639,91	3650,18
17:20:23	3615,88	3589,29	3635,88	3630,41	3639,29
17:20:24	3619,91	3592,45	3639,91	3629,93	3642,45
17:20:25	3630,83	3604,79	3650,83	3646,52	3654,79
17:20:26	3632,49	3605,19	3652,49	3640,27	3655,19
17:20:27	3630,42	3602,31	3650,42	3641,88	3652,31
17:20:28	3631,47	3604,63	3651,47	3644,62	3654,63
17:20:29	3614,18	3584,58	3634,18	3625,33	3634,58
17:20:30	3620,88	3593,34	3640,88	3632,13	3643,34
17:20:31	3615,25	3582,21	3635,25	3602,73	3632,21
17:20:32	3627,2	3597,61	3647,2	3628,4	3647,61

17:20:33	3615,14	3587,59	3635,14	3630,75	3637,59
17:20:34	3590,72	3563,12	3610,72	3605,04	3613,12
17:20:35	3602,89	3574,96	3622,89	3610,2	3624,96
17:20:36	3632,73	3606,42	3652,73	3643,61	3656,42
17:20:37	3629,12	3603,04	3649,12	3640,55	3653,04
17:20:38	3628,72	3601,71	3648,72	3644,42	3651,71
17:20:39	3625,69	3597,43	3645,69	3638,07	3647,43
17:20:40	3631,11	3603,39	3651,11	3643,73	3653,39
17:20:41	3629,27	3601,83	3649,27	3637,84	3651,83
17:20:42	3620,79	3592,54	3640,79	3633,73	3642,54
17:20:43	3618,81	3588,88	3638,81	3629,6	3638,88
17:20:44	3622,36	3594,3	3642,36	3634,76	3644,3
17:20:45	3629,7	3603,28	3649,7	3643,16	3653,28
17:20:46	3625,46	3598,16	3645,46	3635,81	3648,16
17:20:47	3630,84	3604,92	3650,84	3641,56	3654,92
17:20:48	3578,58	3549,88	3598,58	3587,92	3599,88
17:20:49	3629,67	3602,58	3649,67	3644,42	3652,58
17:20:50	3592,46	3568,03	3612,46	3610,86	3618,03
17:20:51	3628,35	3602,5	3648,35	3640,36	3652,5
17:20:52	3628,6	3602,98	3648,6	3639,35	3652,98
17:20:53	3625,17	3597,14	3645,17	3635,46	3647,14
17:20:54	3604,45	3576,97	3624,45	3619,5	3626,97
17:20:55	3580,96	3553,14	3600,96	3588,49	3603,14
17:20:56	3589,16	3562,01	3609,16	3599,5	3612,01
17:20:57	3597,07	3570,43	3617,07	3608,97	3620,43
17:20:58	3594,79	3565,76	3614,79	3604,95	3615,76
17:20:59	3590,77	3564,03	3610,77	3606,58	3614,03
17:21:00	3599,1	3573,2	3619,1	3614,55	3623,2

17:21:01	3601,08	3573,57	3621,08	3610,91	3623,57
17:21:02	3559,74	3531,35	3579,74	3569,9	3581,35
17:21:03	3573,3	3544,83	3593,3	3586,16	3594,83
17:21:04	3578,99	3552,07	3598,99	3595,97	3602,07
17:21:05	3598,32	3572,51	3618,32	3612,17	3622,51
17:21:06	3586,11	3558,57	3606,11	3596,46	3608,57
17:21:07	3585,78	3558,52	3605,78	3595,84	3608,52
17:21:08	3581,17	3553,06	3601,17	3591,98	3603,06
17:21:09	3586,39	3556,99	3606,39	3597,64	3606,99
17:21:10	3585,36	3559,69	3605,36	3599,48	3609,69
17:21:11	3588,7	3561,03	3608,7	3597,81	3611,03
17:21:12	3593,6	3566,48	3613,6	3603,19	3616,48
17:21:13	3593,49	3566,11	3613,49	3604,82	3616,11
17:21:14	3597,86	3570,95	3617,86	3613,17	3620,95
17:21:15	3598,19	3572,02	3618,19	3613,17	3622,02
17:21:16	3584,73	3558,87	3604,73	3598,84	3608,87
17:21:17	3599,39	3573,35	3619,39	3613,27	3623,35
17:21:18	3594,8	3567,16	3614,8	3603,41	3617,16
17:21:19	3602,93	3576,16	3622,93	3615,42	3626,16
17:21:20	3586,09	3559,88	3606,09	3601,57	3609,88
17:21:21	3583,7	3556,41	3603,7	3595,22	3606,41
17:21:22	3572,15	3543,15	3592,15	3582,33	3593,15
17:21:23	3598,98	3570,59	3618,98	3607,61	3620,59
17:21:24	3595,12	3566,6	3615,12	3608,03	3616,6
17:21:25	3603,26	3574,81	3623,26	3618,56	3624,81
17:21:26	3601,9	3574,54	3621,9	3616,21	3624,54
17:21:27	3602,25	3574,27	3622,25	3614,87	3624,27
17:21:28	3598,56	3569,86	3618,56	3608,01	3619,86

17:21:29	3601,47	3574,8	3621,47	3614,94	3624,8
17:21:30	3601,85	3572,88	3621,85	3613,29	3622,88
17:21:31	3574,83	3538,91	3594,83	3561,38	3588,91
17:21:32	3568,72	3541,09	3588,72	3579,57	3591,09
17:21:33	3591,22	3563,11	3611,22	3600,43	3613,11
17:21:34	3575,59	3547,52	3595,59	3587,67	3597,52
17:21:35	3578,95	3549,45	3598,95	3591,25	3599,45
17:21:36	3603,32	3574,06	3623,32	3617,4	3624,06
17:21:37	3598,93	3571,03	3618,93	3615,45	3621,03
17:21:38	3588,71	3559,8	3608,71	3601,29	3609,8
17:21:39	3606,45	3578,65	3626,45	3620,97	3628,65
17:21:40	3600,73	3572,87	3620,73	3613,7	3622,87
17:21:41	3603,54	3574,24	3623,54	3618,41	3624,24
17:21:42	3598,95	3570,8	3618,95	3615,92	3620,8
17:21:43	3605,53	3577,91	3625,53	3619,76	3627,91
17:21:44	3606,96	3577,37	3626,96	3617,97	3627,37
17:21:45	3600,35	3571,61	3620,35	3614,13	3621,61
17:21:46	3593,09	3566,07	3613,09	3608,97	3616,07
17:21:47	3568,2	3540,9	3588,2	3571,26	3590,9
17:21:48	3585,73	3557,78	3605,73	3597,8	3607,78
17:21:49	3601,39	3572,91	3621,39	3612,68	3622,91
17:21:50	3604,12	3576,89	3624,12	3617,32	3626,89
17:21:51	3603,16	3575,3	3623,16	3616,74	3625,3
17:21:52	3578,17	3550,65	3598,17	3595,25	3600,65
17:21:53	3595,32	3568,64	3615,32	3610,97	3618,64
17:21:54	3585,82	3557,25	3605,82	3597,28	3607,25
17:21:55	3593,58	3564,5	3613,58	3603,38	3614,5
17:21:56	3604,1	3575,14	3624,1	3613,65	3625,14

17:21:57	3590,97	3562,03	3610,97	3604,77	3612,03
17:21:58	3597,08	3570,37	3617,08	3614,26	3620,37
17:21:59	3562,92	3536,09	3582,92	3571,07	3586,09
17:22:00	3591,01	3563,94	3611,01	3600,96	3613,94
17:22:01	3602,55	3574,17	3622,55	3612,69	3624,17
17:22:02	3597,81	3567,91	3617,81	3611,18	3617,91
17:22:03	3602,19	3574,62	3622,19	3620,11	3624,62
17:22:04	3601,81	3574,92	3621,81	3615,6	3624,92
17:22:05	3590,5	3563,51	3610,5	3601,69	3613,51
17:22:06	3603,66	3576,81	3623,66	3614,93	3626,81
17:22:07	3599,16	3571,14	3619,16	3611,6	3621,14
17:22:08	3603,71	3575,08	3623,71	3619,8	3625,08
17:22:09	3600,43	3572,62	3620,43	3615,74	3622,62
17:22:10	3585,9	3555,53	3605,9	3594,2	3605,53
17:22:11	3592,16	3564,04	3612,16	3604,87	3614,04
17:22:12	3586,5	3557,23	3606,5	3596,03	3607,23
17:22:13	3590,58	3561,55	3610,58	3603,54	3611,55
17:22:14	3603,59	3575,72	3623,59	3617,41	3625,72
17:22:15	3606,27	3576,99	3626,27	3619,63	3626,99
17:22:16	3604,32	3575,27	3624,32	3615,87	3625,27
17:22:17	3589,57	3555,26	3609,57	3579,35	3605,26
17:22:18	3590,88	3560,08	3610,88	3594,76	3610,08
17:22:19	3602,88	3574,56	3622,88	3618,4	3624,56
17:22:20	3602,39	3574,89	3622,39	3615,11	3624,89
17:22:21	3591,31	3561,01	3611,31	3600,83	3611,01
17:22:22	3599,33	3571,05	3619,33	3610,94	3621,05
17:22:23	3606,24	3577,81	3626,24	3619,72	3627,81
17:22:24	3595,08	3567,23	3615,08	3608,57	3617,23

17:22:25	3590,67	3564,39	3610,67	3603	3614,39
17:22:26	3577,48	3550,33	3597,48	3587,64	3600,33
17:22:27	3592,08	3563	3612,08	3604,59	3613
17:22:28	3606,31	3578,58	3626,31	3621,15	3628,58
17:22:29	3604,82	3575,39	3624,82	3618,08	3625,39
17:22:30	3600,18	3574,31	3620,18	3618,82	3624,31
17:22:31	3581,57	3541,18	3601,57	3548,13	3591,18
17:22:32	3594,52	3566,73	3614,52	3605,62	3616,73
17:22:33	3595,89	3569,12	3615,89	3607,4	3619,12
17:22:34	3587,3	3558,95	3607,3	3598,58	3608,95
17:22:35	3588,26	3559,21	3608,26	3602,39	3609,21
17:22:36	3595,44	3567,64	3615,44	3607,93	3617,64
17:22:37	3590,85	3562,53	3610,85	3600,23	3612,53
17:22:38	3589,75	3560,82	3609,75	3595,21	3610,82
17:22:39	3596,38	3566,72	3616,38	3605,97	3616,72
17:22:40	3598,34	3570,38	3618,34	3613,09	3620,38
17:22:41	3595,01	3566,92	3615,01	3611,36	3616,92
17:22:42	3592,66	3564,66	3612,66	3604,67	3614,66
17:22:43	3587,47	3558,33	3607,47	3596,82	3608,33
17:22:44	3742,99	3716,34	3762,99	3756,97	3766,34
17:22:45	3743,58	3718,39	3763,58	3760,16	3768,39
17:22:46	3739,59	3713,99	3759,59	3752,94	3763,99
17:22:47	3744,39	3717,18	3764,39	3757,46	3767,18
17:22:48	3621,92	3592,09	3641,92	3625,19	3642,09
17:22:49	3586,57	3555,14	3606,57	3583,96	3605,14
17:22:50	3604,51	3575,06	3624,51	3613,83	3625,06
17:22:51	3584,02	3554,71	3604,02	3592,69	3604,71
17:22:52	3587,44	3557,81	3607,44	3595,96	3607,81

17:22:53	3580,13	3552,3	3600,13	3587,84	3602,3
17:22:54	3604,63	3576,68	3624,63	3617,99	3626,68
17:22:55	3577,86	3551,36	3597,86	3588,87	3601,36
17:22:56	3595,32	3568,09	3615,32	3610,12	3618,09
17:22:57	3578,74	3552,64	3598,74	3592,54	3602,64
17:22:58	3584,53	3554,63	3604,53	3594,99	3604,63
17:22:59	3594,88	3568,05	3614,88	3609,19	3618,05
17:23:00	3585,42	3556,72	3605,42	3595,33	3606,72
17:23:01	3570,69	3536,48	3590,69	3560,23	3586,48
17:23:02	3556,2	3527,56	3576,2	3561,45	3577,56
17:23:03	3596,48	3566,55	3616,48	3607,95	3616,55
17:23:04	3594,67	3565,77	3614,67	3606,68	3615,77
17:23:05	3589,11	3560,25	3609,11	3597,23	3610,25
17:23:06	3603,2	3573,11	3623,2	3613,87	3623,11
17:23:07	3599,49	3569,48	3619,49	3608,5	3619,48
17:23:08	3604,04	3574,76	3624,04	3618,97	3624,76
17:23:09	3576,64	3548,95	3596,64	3584,59	3598,95
17:23:10	3605,51	3578,09	3625,51	3621,55	3628,09
17:23:11	3605,8	3579,02	3625,8	3616,61	3629,02
17:23:12	3601,01	3573,21	3621,01	3616,71	3623,21
17:23:13	3592,48	3566,04	3612,48	3603,46	3616,04
17:23:14	3600,22	3571,43	3620,22	3610,07	3621,43
17:23:15	3596,23	3566,94	3616,23	3610,12	3616,94
17:23:16	3600,27	3569,61	3620,27	3605,92	3619,61
17:23:17	3594,84	3566,81	3614,84	3602,99	3616,81
17:23:18	3598,23	3569,28	3618,23	3607,91	3619,28
17:23:19	3620,85	3587,32	3640,85	3628,42	3637,32
17:23:20	3596,58	3568,04	3616,58	3607,79	3618,04

17:23:21	3579,55	3551,74	3599,55	3589,87	3601,74
17:23:22	3599,55	3572,59	3619,55	3612,37	3622,59
17:23:23	3597,7	3570,66	3617,7	3608,04	3620,66
17:23:24	3594,22	3565,66	3614,22	3605,08	3615,66
17:23:25	3622,46	3594,75	3642,46	3637,37	3644,75
17:23:26	3627,57	3600,51	3647,57	3642,79	3650,51
17:23:27	3629,62	3601,77	3649,62	3642,49	3651,77
17:23:28	3629,08	3602,59	3649,08	3642,55	3652,59
17:23:29	3615,15	3586,93	3635,15	3627,79	3636,93
17:23:30	3618,47	3589,08	3638,47	3631,62	3639,08
17:23:31	3626,63	3599,29	3646,63	3642,51	3649,29
17:23:32	3627,21	3598,01	3647,21	3638,46	3648,01
17:23:33	3611,95	3584,41	3631,95	3624,26	3634,41
17:23:34	3616,21	3588,5	3636,21	3631,02	3638,5
17:23:35	3612,94	3583,22	3632,94	3625,44	3633,22
17:23:36	3620,59	3592,46	3640,59	3637,64	3642,46
17:23:37	3627,6	3599,85	3647,6	3640,21	3649,85
17:23:38	3627,7	3600,89	3647,7	3639,05	3650,89
17:23:39	3611,37	3583,66	3631,37	3620,01	3633,66
17:23:40	3560,31	3532,39	3580,31	3562,47	3582,39
17:23:41	3628,33	3600,52	3648,33	3645,07	3650,52
17:23:42	3626,21	3600,04	3646,21	3642,66	3650,04
17:23:43	3623,9	3596,52	3643,9	3635,52	3646,52
17:23:44	3624,28	3597,09	3644,28	3636,58	3647,09
17:23:45	3629,75	3602,63	3649,75	3643,03	3652,63
17:23:46	3626,43	3599,75	3646,43	3643,57	3649,75
17:23:47	3617,69	3589,75	3637,69	3635,24	3639,75
17:23:48	3617,57	3589,83	3637,57	3630,07	3639,83

17:23:49	3636,39	3590,53	3636,39	3628,93	3640,53
17:23:50	3629,09	3602,04	3649,09	3642,11	3652,04
17:23:51	3612,24	3585,33	3632,24	3623,46	3635,33
17:23:52	3626,21	3599,5	3646,21	3635,18	3649,5
17:23:53	3614,44	3586,05	3634,44	3624,75	3636,05
17:23:54	3617,59	3589,65	3637,59	3627,61	3639,65
17:23:55	3625,96	3598,48	3645,96	3639,01	3648,48
17:23:56	3616,66	3588,88	3636,66	3628,4	3638,88
17:23:57	3627,95	3602,11	3647,95	3640,6	3652,11
17:23:58	3625,81	3599,02	3645,81	3634,18	3649,02
17:23:59	3632,09	3606,29	3652,09	3643,59	3656,29
17:24:00	3627,86	3600,91	3647,86	3641,31	3650,91
17:24:01	3629,76	3602,75	3649,76	3645,16	3652,75
17:24:02	3629,38	3603,03	3649,38	3640,89	3653,03
17:24:03	3619,03	3592,8	3639,03	3628,85	3642,8
17:24:04	3630,39	3604,64	3650,39	3640,19	3654,64
17:24:05	3627,2	3599,42	3647,2	3639,81	3649,42
17:24:06	3618,45	3588,78	3638,45	3629,38	3638,78
17:24:07	3613,39	3584,69	3633,39	3625,18	3634,69
17:24:08	3594,96	3568,09	3614,96	3607,02	3618,09
17:24:09	3629,79	3603,42	3649,79	3636,96	3653,42
17:24:10	3629,16	3601,71	3649,16	3639,23	3651,71
17:24:11	3628,38	3600,18	3648,38	3639,91	3650,18
17:24:12	3615,88	3589,29	3635,88	3630,41	3639,29
17:24:13	3619,91	3592,45	3639,91	3629,93	3642,45
17:24:14	3630,83	3604,79	3650,83	3646,52	3654,79
17:24:15	3632,49	3605,19	3652,49	3640,27	3655,19
17:24:16	3630,42	3602,31	3650,42	3641,88	3652,31

17:24:17	3631,47	3604,63	3651,47	3644,62	3654,63
17:24:18	3614,18	3584,58	3634,18	3625,33	3634,58
17:24:19	3620,88	3593,34	3640,88	3632,13	3643,34
17:24:20	3615,25	3582,21	3635,25	3602,73	3632,21
17:24:21	3627,2	3597,61	3647,2	3628,4	3647,61
17:24:22	3615,14	3587,59	3635,14	3630,75	3637,59
17:24:23	3590,72	3563,12	3610,72	3605,04	3613,12
17:24:24	3602,89	3574,96	3622,89	3610,2	3624,96
17:24:25	3632,73	3606,42	3652,73	3643,61	3656,42
17:24:26	3629,12	3603,04	3649,12	3640,55	3653,04
17:24:27	3628,72	3601,71	3648,72	3644,42	3651,71
17:24:28	3625,69	3597,43	3645,69	3638,07	3647,43
17:24:29	3631,11	3603,39	3651,11	3643,73	3653,39
17:24:30	3629,27	3601,83	3649,27	3637,84	3651,83
17:24:31	3620,79	3592,54	3640,79	3633,73	3642,54
17:24:32	3618,81	3588,88	3638,81	3629,6	3638,88
17:24:33	3622,36	3594,3	3642,36	3634,76	3644,3
17:24:34	3629,7	3603,28	3649,7	3643,16	3653,28
17:24:35	3616,39	3590,53	3636,39	3635,81	3640,53
17:24:36	3629,09	3602,04	3649,09	3642,11	3652,04
17:24:37	3612,24	3585,33	3632,24	3623,46	3635,33
17:24:38	3626,21	3599,5	3646,21	3635,18	3649,5
17:24:39	3614,44	3586,05	3634,44	3624,75	3636,05
17:24:40	3617,59	3589,65	3637,59	3627,61	3639,65
17:24:41	3625,96	3598,48	3645,96	3639,01	3648,48
17:24:42	3616,66	3588,88	3636,66	3628,4	3638,88
17:24:43	3627,95	3602,11	3647,95	3640,6	3652,11
17:24:44	3625,81	3599,02	3645,81	3634,18	3649,02

17:24:45	3632,09	3606,29	3652,09	3643,59	3656,29
17:24:46	3627,86	3600,91	3647,86	3641,31	3650,91
17:24:47	3629,76	3602,75	3649,76	3645,16	3652,75
17:24:48	3629,38	3603,03	3649,38	3640,89	3653,03
17:24:49	3619,03	3592,8	3639,03	3628,85	3642,8
17:24:50	3630,39	3604,64	3650,39	3640,19	3654,64
17:24:51	3627,2	3599,42	3647,2	3639,81	3649,42
17:24:52	3618,45	3588,78	3638,45	3629,38	3638,78
17:24:53	3613,39	3584,69	3633,39	3625,18	3634,69
17:24:54	3594,96	3568,09	3614,96	3607,02	3618,09
17:24:55	3629,79	3603,42	3649,79	3636,96	3653,42
17:24:56	3629,16	3601,71	3649,16	3639,23	3651,71
17:24:57	3628,38	3600,18	3648,38	3639,91	3650,18
17:24:58	3615,88	3589,29	3635,88	3630,41	3639,29
17:24:59	3619,91	3592,45	3639,91	3629,93	3642,45
17:25:00	3616,55	3590,18	3636,55	3628,94	3640,18
17:25:01	3625,33	3597,59	3645,33	3640,23	3647,59
17:25:02	3625,88	3596,92	3645,88	3639,2	3646,92
17:25:03	3626,3	3598,48	3646,3	3643,17	3648,48
17:25:04	3625,65	3597,55	3645,65	3640,11	3647,55
17:25:05	3623,43	3596,05	3643,43	3634,26	3646,05
17:25:06	3629,44	3603,69	3649,44	3643,26	3653,69
17:25:07	3609,06	3580,83	3629,06	3621,52	3630,83
17:25:08	3614,35	3585,93	3634,35	3628,65	3635,93
17:25:09	3625,88	3598,53	3645,88	3641,32	3648,53
17:25:10	3619,75	3593,02	3639,75	3631,19	3643,02
17:25:11	3616,95	3589,36	3636,95	3629,62	3639,36
17:25:12	3617,45	3589,07	3637,45	3629,58	3639,07

17:25:13	3618,49	3589,01	3638,49	3629,3	3639,01
17:25:14	3612,74	3585,5	3632,74	3625,92	3635,5
17:25:15	3620,44	3592,8	3640,44	3631,29	3642,8
17:25:16	3625,81	3599,24	3645,81	3637,06	3649,24
17:25:17	3626,13	3600,4	3646,13	3640,34	3650,4
17:25:18	3629,02	3601,57	3649,02	3643,73	3651,57
17:25:19	3627,54	3601,06	3647,54	3643,76	3651,06
17:25:20	3619,14	3592,55	3639,14	3632,32	3642,55
17:25:21	3617,86	3590,14	3637,86	3630,9	3640,14
17:25:22	3629,76	3603,33	3649,76	3643,14	3653,33
17:25:23	3607,21	3579,21	3627,21	3622,4	3629,21
17:25:24	3617,84	3590,47	3637,84	3633,8	3640,47
17:25:25	3613,22	3585,12	3633,22	3626,24	3635,12
17:25:26	3629,43	3601,72	3649,43	3641,93	3651,72
17:25:27	3627,48	3600,85	3647,48	3640,17	3650,85
17:25:28	3628,16	3600,86	3648,16	3641,99	3650,86
17:25:29	3616,05	3589,04	3636,05	3630,7	3639,04
17:25:30	3617,55	3589,39	3637,55	3629,83	3639,39
17:25:31	3612,37	3575,35	3632,37	3593,3	3625,35
17:25:32	3613,48	3584,83	3633,48	3621,91	3634,83
17:25:33	3592,9	3564,62	3612,9	3606,08	3614,62
17:25:34	3583,87	3556,07	3603,87	3596,57	3606,07
17:25:35	3602,84	3573,92	3622,84	3615,76	3623,92
17:25:36	3611,48	3583,07	3631,48	3616,22	3633,07
17:25:37	3614,24	3587,34	3634,24	3627,97	3637,34
17:25:38	3618,49	3591,73	3638,49	3631,67	3641,73
17:25:39	3615,86	3586,67	3635,86	3628,47	3636,67
17:25:40	3623,57	3595,05	3643,57	3640,52	3645,05

17:25:41	3598,42	3571,31	3618,42	3618,87	3621,31
17:25:42	3628,32	3599,86	3648,32	3639,49	3649,86
17:25:43	3627,05	3601,48	3647,05	3640,58	3651,48
17:25:44	3624,33	3596,27	3644,33	3637,31	3646,27
17:25:45	3628,53	3600,43	3648,53	3645,16	3650,43
17:25:46	3627,44	3600,56	3647,44	3645,43	3650,56
17:25:47	3627,83	3600,48	3647,83	3641,74	3650,48
17:25:48	3611,13	3579,96	3631,13	3600,08	3629,96
17:25:49	3607,25	3577,25	3627,25	3613,34	3627,25
17:25:50	3607,65	3577,37	3627,65	3597,44	3627,37
17:25:51	3578,08	3547,55	3598,08	3583,58	3597,55
17:25:52	3622,03	3594,59	3642,03	3626,34	3644,59
17:25:53	3619,61	3591,24	3639,61	3615,73	3641,24
17:25:54	3616,24	3587,76	3636,24	3626,59	3637,76
17:25:55	3610,4	3581,61	3630,4	3623,99	3631,61
17:25:56	3615,03	3585,88	3635,03	3629,12	3635,88
17:25:57	3624,73	3595,93	3644,73	3636,89	3645,93
17:25:58	3627,73	3600,43	3647,73	3638,26	3650,43
17:25:59	3622,27	3595,68	3642,27	3634,25	3645,68
17:26:00	3629,57	3603,04	3649,57	3644,48	3653,04
17:26:01	3623,05	3595,79	3643,05	3639,24	3645,79
17:26:02	3616,27	3587,61	3636,27	3629,66	3637,61
17:26:03	3615,22	3586,95	3635,22	3627,57	3636,95
17:26:04	3621,03	3593,42	3641,03	3631,79	3643,42
17:26:05	3626,58	3598,75	3646,58	3638,49	3648,75
17:26:06	3627,14	3598,88	3647,14	3645,18	3648,88
17:26:07	3621,78	3592,04	3641,78	3636,78	3642,04
17:26:08	3625,78	3598,57	3645,78	3640,07	3648,57

17:26:09	3619,18	3591,19	3639,18	3630,14	3641,19
17:26:10	3618,21	3591,43	3638,21	3632,1	3641,43
17:26:11	3615,58	3587,04	3635,58	3629,54	3637,04
17:26:12	3627,93	3600,33	3647,93	3643,6	3650,33
17:26:13	3628,18	3600,17	3648,18	3641,38	3650,17
17:26:14	3614,02	3585,8	3634,02	3626,21	3635,8
17:26:15	3611,95	3584,17	3631,95	3621,35	3634,17
17:26:16	3617,28	3588,61	3637,28	3628,06	3638,61
17:26:17	3625,55	3597,53	3645,55	3640,59	3647,53
17:26:18	3614,71	3587,29	3634,71	3629,58	3637,29
17:26:19	3622,92	3595,59	3642,92	3634,91	3645,59
17:26:20	3626,05	3599,81	3646,05	3641,14	3649,81
17:26:21	3624,68	3595,85	3644,68	3638,46	3645,85
17:26:22	3612,01	3581,46	3632,01	3624,5	3631,46
17:26:23	3619,21	3590,86	3639,21	3635,19	3640,86
17:26:24	3621,91	3594,45	3641,91	3636,28	3644,45
17:26:25	3628,05	3600,89	3648,05	3642,57	3650,89
17:26:26	3625,8	3599,54	3645,8	3639	3649,54
17:26:27	3602,05	3573,46	3622,05	3615,66	3623,46
17:26:28	3614,68	3587,29	3634,68	3630,48	3637,29
17:26:29	3611,97	3583,62	3631,97	3626,34	3633,62
17:26:30	3626,94	3598,13	3646,94	3638,35	3648,13
17:26:31	3592,31	3558,96	3612,31	3581,33	3608,96
17:26:32	3622,05	3593,71	3642,05	3638,5	3643,71
17:26:33	3617,91	3589,22	3637,91	3635,23	3639,22
17:26:34	3604,48	3575,34	3624,48	3618,51	3625,34
17:26:35	3620,7	3592,59	3640,7	3633,97	3642,59
17:26:36	3615,74	3588,7	3635,74	3627,79	3638,7

17:26:37	3625,21	3595,91	3645,21	3638,12	3645,91
17:26:38	3621,2	3591,81	3641,2	3635,55	3641,81
17:26:39	3625,56	3596,19	3645,56	3639,03	3646,19
17:26:40	3608,03	3579,66	3628,03	3622,76	3629,66
17:26:41	3615,48	3588,43	3635,48	3625,7	3638,43
17:26:42	3622,46	3593,44	3642,46	3633,29	3643,44
17:26:43	3602,85	3573,21	3622,85	3615,35	3623,21
17:26:44	3620,65	3592,29	3640,65	3636,13	3642,29
17:26:45	3615,14	3588,39	3635,14	3631,01	3638,39
17:26:46	3617,05	3589,1	3637,05	3631,05	3639,1
17:26:47	3617,31	3590,89	3637,31	3632,1	3640,89
17:26:48	3612,16	3582,83	3632,16	3627,89	3632,83
17:26:49	3618,16	3591,1	3638,16	3636,53	3641,1
17:26:50	3616,93	3589,67	3636,93	3634,7	3639,67
17:26:51	3575	3546,49	3595	3587,7	3596,49
17:26:52	3614,15	3588,93	3634,15	3628,9	3638,93
17:26:53	3599,34	3571,51	3619,34	3612,48	3621,51
17:26:54	3608,78	3581,15	3628,78	3624,64	3631,15
17:26:55	3603,71	3575,23	3623,71	3620,87	3625,23
17:26:56	3623,93	3595,55	3643,93	3638,56	3645,55
17:26:57	3623,15	3594,25	3643,15	3635,57	3644,25
17:26:58	3618,34	3588,8	3638,34	3629,63	3638,8
17:26:59	3599,6	3570,82	3619,6	3614,41	3620,82
17:27:00	3615,93	3587,91	3635,93	3631,14	3637,91
17:27:01	3621,37	3592,57	3641,37	3636,06	3642,57
17:27:02	3621,97	3593,87	3641,97	3635,29	3643,87
17:27:03	3616,54	3589,36	3636,54	3630,08	3639,36
17:27:04	3622,08	3592,59	3642,08	3637,38	3642,59

17:27:05	3616,25	3587,49	3636,25	3628,72	3637,49
17:27:06	3610,08	3581,86	3630,08	3618,46	3631,86
17:27:07	3609,3	3581,32	3629,3	3615,13	3631,32
17:27:08	3617,1	3587,62	3637,1	3624	3637,62
17:27:09	3622,42	3592,86	3642,42	3633,15	3642,86
17:27:10	3621,58	3593,22	3641,58	3633,66	3643,22
17:27:11	3619,62	3592,4	3639,62	3633,55	3642,4
17:27:12	3618,88	3590,79	3638,88	3630,07	3640,79
17:27:13	3619,72	3591,16	3639,72	3628,54	3641,16
17:27:14	3625,04	3596,75	3645,04	3636,88	3646,75
17:27:15	3604,81	3574,97	3624,81	3613,24	3624,97
17:27:16	3623,94	3595,28	3643,94	3637,17	3645,28
17:27:17	3607,65	3578,92	3627,65	3620,62	3628,92
17:27:18	3591,55	3559,07	3611,55	3578,74	3609,07
17:27:19	3604,73	3576,26	3624,73	3611,72	3626,26
17:27:20	3586,31	3559,15	3606,31	3596,34	3609,15
17:27:21	3597,12	3566,16	3617,12	3611,65	3616,16
17:27:22	3601,72	3573,31	3621,72	3614,78	3623,31
17:27:23	3602,63	3571,93	3622,63	3608,87	3621,93
17:27:24	3624,66	3596,41	3644,66	3634,67	3646,41
17:27:25	3625,1	3594,37	3645,1	3634,21	3644,37
17:27:26	3614,81	3584,32	3634,81	3625,59	3634,32
17:27:27	3609,02	3579,36	3629,02	3619,13	3629,36
17:27:28	3614,43	3585	3634,43	3624,69	3635
17:27:29	3625,33	3597,96	3645,33	3637,95	3647,96
17:27:30	3623,96	3594,4	3643,96	3627,18	3644,4
17:27:31	3535,7	3498,93	3555,7	3522,56	3548,93
17:27:32	3590,81	3562,9	3610,81	3601,35	3612,9

17:27:33	3617,31	3590,27	3637,31	3629,58	3640,27
17:27:34	3612,06	3583,54	3632,06	3624,25	3633,54
17:27:35	3616,45	3589,68	3636,45	3626,5	3639,68
17:27:36	3628,34	3600,48	3648,34	3639,79	3650,48
17:27:37	3619,95	3591,02	3639,95	3631,09	3641,02
17:27:38	3625,88	3597,91	3645,88	3642,37	3647,91
17:27:39	3623,68	3595,28	3643,68	3632,61	3645,28
17:27:40	3627,26	3599,93	3647,26	3637,38	3649,93
17:27:41	3628,48	3599,94	3648,48	3636,6	3649,94
17:27:42	3621,18	3590,82	3641,18	3632,46	3640,82
17:27:43	3622,5	3594,62	3642,5	3635,4	3644,62
17:27:44	3613,77	3584,87	3633,77	3620,86	3634,87
17:27:45	3616,71	3588,18	3636,71	3623,93	3638,18
17:27:46	3626,46	3596,04	3646,46	3633,76	3646,04
17:27:47	3595,46	3567,37	3615,46	3609,61	3617,37
17:27:48	3626,39	3598,3	3646,39	3638,71	3648,3
17:27:49	3624,58	3594,64	3644,58	3632,73	3644,64
17:27:50	3627,5	3598,02	3647,5	3633,13	3648,02
17:27:51	3590,58	3562,17	3610,58	3601,52	3612,17
17:27:52	3621,29	3591,16	3641,29	3633,27	3641,16
17:27:53	3619,67	3591,03	3639,67	3636,03	3641,03
17:27:54	3624,02	3595,81	3644,02	3640,76	3645,81
17:27:55	3611,43	3583,47	3631,43	3626,43	3633,47
17:27:56	3615,79	3587,53	3635,79	3627,93	3637,53
17:27:57	3610,07	3579,13	3630,07	3619,55	3629,13
17:27:58	3613,21	3585,85	3633,21	3630,35	3635,85
17:27:59	3623,88	3595,44	3643,88	3640,5	3645,44
17:28:00	3619,45	3589,94	3639,45	3633,62	3639,94

17:28:01	3626,46	3598,6	3646,46	3638,7	3648,6
17:28:02	3622,96	3593,91	3642,96	3634,64	3643,91
17:28:03	3613,76	3585,04	3633,76	3627,68	3635,04
17:28:04	3622,41	3592,86	3642,41	3637,33	3642,86
17:28:05	3626,97	3597,95	3646,97	3640,4	3647,95
17:28:06	3626,45	3597,99	3646,45	3638,49	3647,99
17:28:07	3620,81	3592,38	3640,81	3627,92	3642,38
17:28:08	3627,31	3598,86	3647,31	3639,08	3648,86
17:28:09	3619,86	3591,3	3639,86	3631,24	3641,3
17:28:10	3616,56	3587,93	3636,56	3625,38	3637,93
17:28:11	3618,32	3588,28	3638,32	3624,3	3638,28
17:28:12	3614,1	3586,84	3634,1	3623,72	3636,84
17:28:13	3624,76	3595,97	3644,76	3634,59	3645,97
17:28:14	3627,38	3597,22	3647,38	3636,05	3647,22
17:28:15	3627,09	3598,45	3647,09	3639,02	3648,45
17:28:16	3626,63	3597,4	3646,63	3638,9	3647,4
17:28:17	3623,5	3595,32	3643,5	3633,29	3645,32
17:28:18	3626,89	3599,28	3646,89	3636,6	3649,28
17:28:19	3614,82	3586,23	3634,82	3626,07	3636,23
17:28:20	3601,87	3573,93	3621,87	3615,34	3623,93
17:28:21	3621,46	3592,29	3641,46	3634,35	3642,29
17:28:22	3613	3583,85	3633	3622,61	3633,85
17:28:23	3614,51	3587,66	3634,51	3627,18	3637,66
17:28:24	3611,1	3583,23	3631,1	3624,4	3633,23
17:28:25	3623,42	3595,63	3643,42	3640,33	3645,63
17:28:26	3623,04	3594,95	3643,04	3635,09	3644,95
17:28:27	3625,9	3597,42	3645,9	3636,82	3647,42
17:28:28	3614,96	3587,19	3634,96	3625,13	3637,19

17:28:29	3617,09	3588,17	3637,09	3627,51	3638,17
17:28:30	3620,43	3586,65	3640,43	3615,93	3636,65
17:28:31	3589,87	3558,09	3609,87	3591,24	3608,09
17:28:32	3596,99	3567,54	3616,99	3602,45	3617,54
17:28:33	3623,54	3595,18	3643,54	3632,61	3645,18
17:28:34	3613,92	3585,26	3633,92	3624,02	3635,26
17:28:35	3601,98	3570,86	3621,98	3613,5	3620,86
17:28:36	3610,58	3581,49	3630,58	3624,34	3631,49
17:28:37	3615,98	3588,03	3635,98	3629,84	3638,03
17:28:38	3626,48	3598,74	3646,48	3636,72	3648,74
17:28:39	3627,95	3599,61	3647,95	3636,51	3649,61
17:28:40	3614,93	3586,3	3634,93	3624,46	3636,3
17:28:41	3622,5	3593,64	3642,5	3632,58	3643,64
17:28:42	3625,39	3597,01	3645,39	3639,64	3647,01
17:28:43	3626,47	3599	3646,47	3636,87	3649
17:28:44	3625,59	3599,57	3645,59	3635,54	3649,57
17:28:45	3621,96	3594,36	3641,96	3630,37	3644,36
17:28:46	3621,81	3593,54	3641,81	3634,32	3643,54
17:28:47	3622	3594,52	3642	3636,73	3644,52
17:28:48	3616,82	3588,19	3636,82	3626,11	3638,19
17:28:49	3610,54	3582,68	3630,54	3619,85	3632,68
17:28:50	3619,59	3591,79	3639,59	3628,81	3641,79
17:28:51	3601,67	3572,34	3621,67	3610,6	3622,34
17:28:52	3627,86	3598,97	3647,86	3640,09	3648,97
17:28:53	3619,8	3591,73	3639,8	3629,41	3641,73
17:28:54	3626,27	3597,42	3646,27	3636,27	3647,42
17:28:55	3626,83	3599,2	3646,83	3636,79	3649,2
17:28:56	3615,16	3586,6	3635,16	3623,07	3636,6

17:28:57	3617,23	3586,7	3637,23	3626,97	3636,7
17:28:58	3626,36	3597,48	3646,36	3637,22	3647,48
17:28:59	3628,21	3600,29	3648,21	3637,46	3650,29
17:29:00	3618,73	3591,21	3638,73	3627,32	3641,21
17:29:01	3610,91	3581,77	3630,91	3619,54	3631,77
17:29:02	3616,25	3588,93	3636,25	3629,98	3638,93
17:29:03	3623,54	3595,12	3643,54	3638,13	3645,12
17:29:04	3626,43	3599,31	3646,43	3637,91	3649,31
17:29:05	3624,53	3597,68	3644,53	3634,88	3647,68
17:29:06	3621,93	3593,47	3641,93	3627,61	3643,47
17:29:07	3606,29	3578,71	3626,29	3620,91	3628,71
17:29:08	3615,82	3587,71	3635,82	3628,24	3637,71
17:29:09	3627,64	3599,55	3647,64	3638,41	3649,55
17:29:10	3626,93	3599,75	3646,93	3636,94	3649,75
17:29:11	3623,47	3595,78	3643,47	3632,91	3645,78
17:29:12	3628,29	3601,11	3648,29	3643,13	3651,11
17:29:13	3606,59	3577,6	3626,59	3620,36	3627,6
17:29:14	3615,71	3586,4	3635,71	3626,95	3636,4
17:29:15	3606,59	3577,05	3626,59	3616,23	3627,05
17:29:16	3610,47	3583,55	3630,47	3621,89	3633,55
17:29:17	3616,52	3587,69	3636,52	3627,56	3637,69
17:29:18	3627,97	3598,66	3647,97	3637,18	3648,66
17:29:19	3624,98	3596,65	3644,98	3635,28	3646,65
17:29:20	3620,81	3592,31	3640,81	3630,16	3642,31
17:29:21	3628,29	3600,75	3648,29	3638,64	3650,75
17:29:22	3628,57	3601,06	3648,57	3637,51	3651,06
17:29:23	3615,78	3587,73	3635,78	3625,18	3637,73
17:29:24	3628,17	3599,57	3648,17	3640,11	3649,57

17:29:25	3620,64	3591,08	3640,64	3629,69	3641,08
17:29:26	3615,77	3587,58	3635,77	3624,97	3637,58
17:29:27	3617,69	3590,73	3637,69	3628,52	3640,73
17:29:28	3620,02	3590,66	3640,02	3632,48	3640,66
17:29:29	3628,24	3598,55	3648,24	3639,67	3648,55
17:29:30	3608,47	3572,15	3628,47	3591,32	3622,15
17:29:31	3618,96	3589,41	3638,96	3621,88	3639,41
17:29:32	3611,02	3583,9	3631,02	3621,62	3633,9
17:29:33	3627,05	3599,35	3647,05	3639,54	3649,35
17:29:34	3625,96	3597,72	3645,96	3638,76	3647,72
17:29:35	3620,17	3592,29	3640,17	3633,21	3642,29
17:29:36	3627,54	3600,14	3647,54	3639,13	3650,14
17:29:37	3622,13	3594,46	3642,13	3633,54	3644,46
17:29:38	3616,98	3588,47	3636,98	3626,61	3638,47
17:29:39	3604,97	3577,5	3624,97	3618,69	3627,5
17:29:40	3608,46	3581,18	3628,46	3620,24	3631,18
17:29:41	3624,48	3596,35	3644,48	3635,57	3646,35
17:29:42	3625,14	3597,22	3645,14	3634,87	3647,22
17:29:43	3627,89	3599,37	3647,89	3635,49	3649,37
17:29:44	3626,93	3597,86	3646,93	3634,94	3647,86
17:29:45	3621,1	3591,9	3641,1	3633,33	3641,9
17:29:46	3625,6	3598,67	3645,6	3639,9	3648,67
17:29:47	3623,67	3596	3643,67	3633,53	3646
17:29:48	3618,45	3591,27	3638,45	3628,77	3641,27
17:29:49	3627,65	3599,42	3647,65	3638,38	3649,42
17:29:50	3596,69	3569,32	3616,69	3609,06	3619,32
17:29:51	3619,57	3592,17	3639,57	3633,97	3642,17
17:29:52	3615,2	3587,65	3635,2	3625,68	3637,65

17:29:53	3613,99	3587,45	3633,99	3624,23	3637,45
17:29:54	3627,9	3602,45	3647,9	3639,2	3652,45
17:29:55	3609,85	3583,21	3629,85	3623,12	3633,21
17:29:56	3609,85	3583,21	3629,85	3623,12	3633,21
17:29:57	3621,52	3594,33	3641,52	3634,87	3644,33
17:29:58	3628,39	3601,51	3648,39	3640,97	3651,51
17:29:59	3620,71	3593,36	3640,71	3631	3643,36
17:30:00	3627,8	3602,23	3647,8	3637,93	3652,23
17:30:01	3623,72	3596,05	3643,72	3632,29	3646,05
17:30:02	3626,97	3598,81	3646,97	3638,85	3648,81
17:30:03	3627,84	3599,87	3647,84	3638,52	3649,87
17:30:04	3626,41	3598,76	3646,41	3633,97	3648,76
17:30:05	3612,23	3584,7	3632,23	3621,32	3634,7
17:30:06	3604,49	3575,72	3624,49	3612,95	3625,72
17:30:07	3616,7	3588,49	3636,7	3630,72	3638,49
17:30:08	3624,28	3594,17	3644,28	3634,08	3644,17
17:30:09	3611,16	3582,96	3631,16	3620,63	3632,96
17:30:10	3622,51	3595,24	3642,51	3631,26	3645,24
17:30:11	3626,85	3599,81	3646,85	3637,26	3649,81
17:30:12	3609,16	3582,02	3629,16	3623,7	3632,02
17:30:13	3622,61	3595,62	3642,61	3636,54	3645,62
17:30:14	3622,47	3594,91	3642,47	3633,98	3644,91
17:30:15	3620,79	3593,25	3640,79	3628,63	3643,25
17:30:16	3622,49	3594,4	3642,49	3633,43	3644,4
17:30:17	3626,27	3598,45	3646,27	3639,3	3648,45
17:30:18	3614,83	3587,17	3634,83	3627,79	3637,17
17:30:19	3604,39	3575,3	3624,39	3614,36	3625,3
17:30:20	3616,43	3587,88	3636,43	3624,55	3637,88

17:30:21	3625,98	3597,67	3645,98	3634,47	3647,67
17:30:22	3626,04	3597,04	3646,04	3635,83	3647,04
17:30:23	3627,19	3598,13	3647,19	3637,53	3648,13
17:30:24	3624,59	3595,61	3644,59	3637,49	3645,61
17:30:25	3620,29	3591,59	3640,29	3629,86	3641,59
17:30:26	3625,77	3597,92	3645,77	3635,4	3647,92
17:30:27	3626,3	3597,93	3646,3	3632,91	3647,93
17:30:28	3601,95	3572,34	3621,95	3611,23	3622,34
17:30:29	3614,52	3585,07	3634,52	3627,5	3635,07
17:30:30	3616,27	3588,29	3636,27	3625,51	3638,29
17:30:31	3606,94	3571,37	3626,94	3589,37	3621,37
17:30:32	3604,3	3576,4	3624,3	3612,64	3626,4
17:30:33	3607,07	3578,49	3627,07	3618,28	3628,49
17:30:34	3606,82	3578,72	3626,82	3618,19	3628,72
17:30:35	3616,53	3588,16	3636,53	3625,88	3638,16
17:30:36	3623,38	3595,05	3643,38	3633,43	3645,05
17:30:37	3625,77	3598,95	3645,77	3639,31	3648,95
17:30:38	3626,9	3599,27	3646,9	3637,81	3649,27
17:30:39	3626,1	3596,73	3646,1	3638,63	3646,73
17:30:40	3612,15	3583,03	3632,15	3623,4	3633,03
17:30:41	3627,06	3598,75	3647,06	3636,78	3648,75
17:30:42	3628,54	3600,89	3648,54	3640,07	3650,89
17:30:43	3621,46	3593,37	3641,46	3630,9	3643,37
17:30:44	3599,78	3571,24	3619,78	3610,52	3621,24
17:30:45	3606,13	3576,27	3626,13	3615,31	3626,27
17:30:46	3625,79	3598,36	3645,79	3639,46	3648,36
17:30:47	3627,55	3600,45	3647,55	3635,65	3650,45
17:30:48	3627,72	3599,99	3647,72	3635,57	3649,99

17:30:49	3623,88	3594,86	3643,88	3633,96	3644,86
17:30:50	3620,29	3590,58	3640,29	3633,12	3640,58
17:30:51	3608,02	3579,26	3628,02	3618,33	3629,26
17:30:52	3625,65	3597,78	3645,65	3632,84	3647,78
17:30:53	3622,1	3594,52	3642,1	3628,93	3644,52
17:30:54	3625,01	3596,45	3645,01	3636,42	3646,45
17:30:55	3611,27	3583,36	3631,27	3622,44	3633,36
17:30:56	3617,59	3589,72	3637,59	3631	3639,72
17:30:57	3617,09	3589,26	3637,09	3626,74	3639,26
17:30:58	3619,85	3591,41	3639,85	3627,89	3641,41
17:30:59	3625,71	3597,17	3645,71	3636,23	3647,17
17:31:00	3618,04	3589,11	3638,04	3629,41	3639,11
17:31:01	3626,75	3599,01	3646,75	3641,23	3649,01
17:31:02	3626,62	3599,01	3646,62	3637,37	3649,01
17:31:03	3627,82	3601,02	3647,82	3638,01	3651,02
17:31:04	3592,1	3564,24	3612,1	3602,08	3614,24
17:31:05	3603,54	3576,3	3623,54	3614,5	3626,3
17:31:06	3610,45	3583,28	3630,45	3625,03	3633,28
17:31:07	3585,59	3555,96	3605,59	3596	3605,96
17:31:08	3612,88	3585,39	3632,88	3623,5	3635,39
17:31:09	3600,11	3571,6	3620,11	3606,09	3621,6
17:31:10	3605,1	3577,75	3625,1	3613,63	3627,75
17:31:11	3608,58	3581,78	3628,58	3621,85	3631,78
17:31:12	3615,99	3589,5	3635,99	3626,8	3639,5
17:31:13	3612,29	3584,7	3632,29	3623,83	3634,7
17:31:14	3613,27	3585,81	3633,27	3619,45	3635,81
17:31:15	3618,78	3591,04	3638,78	3628,44	3641,04
17:31:16	3596,15	3566,96	3616,15	3608,56	3616,96

17:31:17	3618,5	3591,46	3638,5	3631,28	3641,46
17:31:18	3614,13	3586,94	3634,13	3623,47	3636,94
17:31:19	3615,07	3588,2	3635,07	3622,23	3638,2
17:31:20	3594,21	3568,56	3614,21	3605,89	3618,56
17:31:21	3613,22	3585,1	3633,22	3624,91	3635,1
17:31:22	3607,46	3580,99	3627,46	3619,41	3630,99
17:31:23	3607,48	3580,25	3627,48	3616,56	3630,25
17:31:24	3594,3	3566,02	3614,3	3601,34	3616,02
17:31:25	3623,43	3596,42	3643,43	3634,9	3646,42
17:31:26	3622,02	3594,63	3642,02	3633,96	3644,63
17:31:27	3622	3593,22	3642	3634,23	3643,22
17:31:28	3611,65	3583,44	3631,65	3624,26	3633,44
17:31:29	3607,83	3578,88	3627,83	3615,19	3628,88
17:31:30	3611,61	3582,92	3631,61	3618,19	3632,92
17:31:31	3516,48	3479,85	3536,48	3489,7	3529,85
17:31:32	3432,87	3378,35	3456,846	3426,87	3446,98
17:31:33	3663,75	3635,28	3683,75	3672,32	3685,28
17:31:34	3653,5	3621,02	3673,5	3648,25	3671,02
17:31:35	3655,83	3626,99	3675,83	3657,07	3676,99
17:31:36	3651,73	3620,78	3671,73	3647,17	3670,78
17:31:37	3659,39	3628,43	3679,39	3656,73	3678,43
17:31:38	3643,34	3616,93	3663,34	3654,31	3666,93
17:31:39	3645,48	3616,49	3665,48	3654,55	3666,49
17:31:40	3625,15	3596,15	3645,15	3631,51	3646,15
17:31:41	3652,98	3624,69	3672,98	3663,45	3674,69
17:31:42	3633,24	3607,5	3653,24	3644,06	3657,5
17:31:43	3653,2	3623,73	3673,2	3662,4	3673,73
17:31:44	3631,96	3606,02	3651,96	3644,68	3656,02

17:31:45	3631,22	3602,59	3651,22	3640,16	3652,59
17:31:46	3637,76	3610,33	3657,76	3647,55	3660,33
17:31:47	3645,05	3617,56	3665,05	3653,24	3667,56
17:31:48	3638,41	3609,6	3658,41	3649,36	3659,6
17:31:49	3645,64	3617,04	3665,64	3651,55	3667,04
17:31:50	3625,97	3597,2	3645,97	3635,26	3647,2
17:31:51	3606,11	3577,29	3626,11	3612,13	3627,29
17:31:52	3604,48	3576,33	3624,48	3609,14	3626,33
17:31:53	3631,38	3601,1	3651,38	3635,38	3651,1
17:31:54	3644,47	3618,08	3664,47	3659,46	3668,08
17:31:55	3633,97	3606,95	3653,97	3647,11	3656,95
17:31:56	3639,17	3612,91	3659,17	3651,04	3662,91
17:31:57	3631,82	3604,84	3651,82	3650,37	3654,84
17:31:58	3634,21	3609,13	3654,21	3649,89	3659,13
17:31:59	3644,11	3617,9	3664,11	3662,41	3667,9
17:32:00	3641,87	3615,46	3661,87	3658,78	3665,46
17:32:01	3621,85	3596,48	3641,85	3636,35	3646,48
17:32:02	3647,02	3619,41	3667,02	3663,42	3669,41
17:32:03	3641,29	3612,29	3661,29	3651,8	3662,29
17:32:04	3638,3	3610,79	3658,3	3650,95	3660,79
17:32:05	3640,89	3612,95	3660,89	3650,26	3662,95
17:32:06	3638,56	3611,08	3658,56	3650,8	3661,08
17:32:07	3639,53	3610,74	3659,53	3652,1	3660,74
17:32:08	3659,75	3632,05	3679,75	3672,69	3682,05
17:32:09	3633,87	3606,69	3653,87	3649,01	3656,69
17:32:10	3650,79	3625,04	3670,79	3665,83	3675,04
17:32:11	3635,72	3608,25	3655,72	3651,56	3658,25
17:32:12	3653,76	3625,94	3673,76	3666,05	3675,94

17:32:13	3635,53	3607,4	3655,53	3649,63	3657,4
17:32:14	3630,34	3599,59	3650,34	3636,44	3649,59
17:32:15	3605,36	3577,71	3625,36	3615,44	3627,71
17:32:16	3668,74	3642,98	3688,74	3683,1	3692,98
17:32:17	3664,49	3636,92	3684,49	3677,73	3686,92
17:32:18	3673,03	3645,58	3693,03	3690,28	3695,58
17:32:19	3663,77	3633	3683,77	3677,13	3683
17:32:20	3670,64	3643,73	3690,64	3686,37	3693,73
17:32:21	3670,83	3641,54	3690,83	3683,59	3691,54
17:32:22	3666,33	3637,32	3686,33	3679,71	3687,32
17:32:23	3672,79	3643,78	3692,79	3685,79	3693,78
17:32:24	3650,16	3621,94	3670,16	3666,68	3671,94
17:32:25	3659,36	3632,5	3679,36	3676,63	3682,5
17:32:26	3662,25	3637,4	3682,25	3676,29	3687,4
17:32:27	3670,65	3643,31	3690,65	3683,66	3693,31
17:32:28	3671,21	3643,45	3691,21	3685,47	3693,45
17:32:29	3662,72	3632,6	3682,72	3672,78	3682,6
17:32:30	3667,25	3639,16	3687,25	3683,21	3689,16
17:32:31	3668,41	3642,19	3688,41	3685,89	3692,19
17:32:32	3672,86	3644,46	3692,86	3686,34	3694,46
17:32:33	3658,7	3630,11	3678,7	3672,9	3680,11
17:32:34	3648,95	3619,6	3668,95	3660,64	3669,6
17:32:35	3675,04	3644,77	3695,04	3690,3	3694,77
17:32:36	3668,46	3641,24	3688,46	3685,64	3691,24
17:32:37	3663,03	3636,55	3683,03	3677,03	3686,55
17:32:38	3658,19	3632,34	3678,19	3674	3682,34
17:32:39	3664,2	3635,9	3684,2	3676,01	3685,9
17:32:40	3672,46	3642,83	3692,46	3686,96	3692,83

17:32:41	3657,25	3628,7	3677,25	3673,58	3678,7
17:32:42	3665,18	3639,14	3685,18	3681,41	3689,14
17:32:43	3669,62	3643,02	3689,62	3684,78	3693,02
17:32:44	3667,88	3639,69	3687,88	3683,76	3689,69
17:32:45	3660,31	3630,39	3680,31	3673,95	3680,39
17:32:46	3667,67	3637,06	3687,67	3681,42	3687,06
17:32:47	3672,08	3644,17	3692,08	3687,19	3694,17
17:32:48	3650,17	3623,11	3670,17	3665,14	3673,11
17:32:49	3669,81	3642,09	3689,81	3686,35	3692,09
17:32:50	3647,46	3620,18	3667,46	3664,43	3670,18
17:32:51	3664,83	3636,21	3684,83	3679,7	3686,21
17:32:52	3669,91	3641,75	3689,91	3685,07	3691,75
17:32:53	3667,99	3640,86	3687,99	3681,51	3690,86
17:32:54	3673,73	3645,73	3693,73	3688,17	3695,73
17:32:55	3671,58	3643,44	3691,58	3686,72	3693,44
17:32:56	3657,51	3630	3677,51	3667,64	3680
17:32:57	3659,34	3631,38	3679,34	3673,55	3681,38
17:32:58	3655,41	3627,26	3675,41	3669,4	3677,26
17:32:59	3671,99	3644,31	3691,99	3687,8	3694,31
17:33:00	3671,62	3642,87	3691,62	3686,15	3692,87
17:33:01	3672,03	3643,5	3692,03	3687,25	3693,5
17:33:02	3661,43	3634,09	3681,43	3681,08	3684,09
17:33:03	3652,55	3626,88	3672,55	3670,45	3676,88
17:33:04	3660,55	3635,57	3680,55	3676,19	3685,57
17:33:05	3668,4	3640,17	3688,4	3684,32	3690,17
17:33:06	3653,01	3624,34	3673,01	3666,34	3674,34
17:33:07	3657,34	3627,48	3677,34	3673,12	3677,48
17:33:08	3663,92	3633,64	3683,92	3677,64	3683,64

17:33:09	3669,62	3642,88	3689,62	3683,14	3692,88
17:33:10	3668,84	3641	3688,84	3681,98	3691
17:33:11	3669,8	3641,04	3689,8	3683,99	3691,04
17:33:12	3670,93	3638,88	3690,93	3669,81	3688,88
17:33:13	3653,17	3622,27	3673,17	3660,7	3672,27
17:33:14	3639,88	3612,71	3659,88	3655,33	3662,71
17:33:15	3633,17	3606,83	3653,17	3645,96	3656,83
17:33:16	3661,89	3635,87	3681,89	3675,88	3685,87
17:33:17	3665,57	3636,95	3685,57	3678,14	3686,95
17:33:18	3665,89	3636,03	3685,89	3679,76	3686,03
17:33:19	3667,2	3640,42	3687,2	3684,3	3690,42
17:33:20	3671,88	3643,73	3691,88	3686,44	3693,73
17:33:21	3670,64	3643,73	3690,64	3686,37	3693,73
17:33:22	3670,83	3641,54	3690,83	3683,59	3691,54
17:33:23	3666,33	3637,32	3686,33	3679,71	3687,32
17:33:24	3672,79	3643,78	3692,79	3685,79	3693,78
17:33:25	3650,16	3621,94	3670,16	3666,68	3671,94
17:33:26	3659,36	3632,5	3679,36	3676,63	3682,5
17:33:27	3662,25	3637,4	3682,25	3676,29	3687,4
17:33:28	3670,65	3643,31	3690,65	3683,66	3693,31
17:33:29	3671,21	3643,45	3691,21	3685,47	3693,45
17:33:30	3662,72	3632,6	3682,72	3672,78	3682,6
17:33:31	3667,25	3639,16	3687,25	3683,21	3689,16
17:33:32	3668,41	3642,19	3688,41	3685,89	3692,19
17:33:33	3672,86	3644,46	3692,86	3686,34	3694,46
17:33:34	3658,7	3630,11	3678,7	3672,9	3680,11
17:33:35	3648,95	3619,6	3668,95	3660,64	3669,6
17:33:36	3675,04	3644,77	3695,04	3690,3	3694,77

17:33:37	3668,46	3641,24	3688,46	3685,64	3691,24
17:33:38	3663,03	3636,55	3683,03	3677,03	3686,55
17:33:39	3658,19	3632,34	3678,19	3674	3682,34
17:33:40	3664,2	3635,9	3684,2	3676,01	3685,9
17:33:41	3672,46	3642,83	3692,46	3686,96	3692,83
17:33:42	3657,25	3628,7	3677,25	3673,58	3678,7
17:33:43	3665,18	3639,14	3685,18	3681,41	3689,14
17:33:44	3669,62	3643,02	3689,62	3684,78	3693,02
17:33:45	3667,88	3639,69	3687,88	3683,76	3689,69
17:33:46	3660,31	3630,39	3680,31	3673,95	3680,39
17:33:47	3667,67	3637,06	3687,67	3681,42	3687,06
17:33:48	3672,08	3644,17	3692,08	3687,19	3694,17
17:33:49	3650,17	3623,11	3670,17	3665,14	3673,11
17:33:50	3669,81	3642,09	3689,81	3686,35	3692,09
17:33:51	3647,46	3620,18	3667,46	3664,43	3670,18
17:33:52	3664,83	3636,21	3684,83	3679,7	3686,21
17:33:53	3669,91	3641,75	3689,91	3685,07	3691,75
17:33:54	3667,99	3640,86	3687,99	3681,51	3690,86
17:33:55	3673,73	3645,73	3693,73	3688,17	3695,73
17:33:56	3671,58	3643,44	3691,58	3686,72	3693,44
17:33:57	3657,51	3630	3677,51	3667,64	3680
17:33:58	3659,34	3631,38	3679,34	3673,55	3681,38
17:33:59	3655,41	3627,26	3675,41	3669,4	3677,26
17:34:00	3671,99	3644,31	3691,99	3687,8	3694,31
17:34:01	3671,62	3642,87	3691,62	3686,15	3692,87
17:34:02	3672,03	3643,5	3692,03	3687,25	3693,5
17:34:03	3661,43	3634,09	3681,43	3681,08	3684,09
17:34:04	3652,55	3626,88	3672,55	3670,45	3676,88

17:34:05	3660,55	3635,57	3680,55	3676,19	3685,57
17:34:06	3668,4	3640,17	3688,4	3684,32	3690,17
17:34:07	3653,01	3624,34	3673,01	3666,34	3674,34
17:34:08	3657,34	3627,48	3677,34	3673,12	3677,48
17:34:09	3663,92	3633,64	3683,92	3677,64	3683,64
17:34:10	3669,62	3642,88	3689,62	3683,14	3692,88
17:34:11	3668,84	3641	3688,84	3681,98	3691
17:34:12	3669,8	3641,04	3689,8	3683,99	3691,04
17:34:13	3670,93	3638,88	3690,93	3669,81	3688,88
17:34:14	3653,17	3622,27	3673,17	3660,7	3672,27
17:34:15	3639,88	3612,71	3659,88	3655,33	3662,71
17:34:16	3633,17	3606,83	3653,17	3645,96	3656,83
17:34:17	3661,89	3635,87	3681,89	3675,88	3685,87
17:34:18	3665,57	3636,95	3685,57	3678,14	3686,95
17:34:19	3665,89	3636,03	3685,89	3679,76	3686,03
17:34:20	3667,2	3640,42	3687,2	3684,3	3690,42
17:34:21	3670,64	3643,73	3690,64	3686,37	3693,73
17:34:22	3670,83	3641,54	3690,83	3683,59	3691,54
17:34:23	3666,33	3637,32	3686,33	3679,71	3687,32
17:34:24	3672,79	3643,78	3692,79	3685,79	3693,78
17:34:25	3650,16	3621,94	3670,16	3666,68	3671,94
17:34:26	3659,36	3632,5	3679,36	3676,63	3682,5
17:34:27	3662,25	3637,4	3682,25	3676,29	3687,4
17:34:28	3670,65	3643,31	3690,65	3683,66	3693,31
17:34:29	3671,21	3643,45	3691,21	3685,47	3693,45
17:34:30	3662,72	3632,6	3682,72	3672,78	3682,6
17:34:31	3667,25	3639,16	3687,25	3683,21	3689,16
17:34:32	3668,41	3642,19	3688,41	3685,89	3692,19

17:34:33	3672,86	3644,46	3692,86	3686,34	3694,46
17:34:34	3658,7	3630,11	3678,7	3672,9	3680,11
17:34:35	3648,95	3619,6	3668,95	3660,64	3669,6
17:34:36	3675,04	3644,77	3695,04	3690,3	3694,77
17:34:37	3668,46	3641,24	3688,46	3685,64	3691,24
17:34:38	3663,03	3636,55	3683,03	3677,03	3686,55
17:34:39	3658,19	3632,34	3678,19	3674	3682,34
17:34:40	3664,2	3635,9	3684,2	3676,01	3685,9
17:34:41	3672,46	3642,83	3692,46	3686,96	3692,83
17:34:42	3657,25	3628,7	3677,25	3673,58	3678,7
17:34:43	3665,18	3639,14	3685,18	3681,41	3689,14
17:34:44	3669,62	3643,02	3689,62	3684,78	3693,02
17:34:45	3667,88	3639,69	3687,88	3683,76	3689,69
17:34:46	3660,31	3630,39	3680,31	3673,95	3680,39
17:34:47	3667,67	3637,06	3687,67	3681,42	3687,06
17:34:48	3672,08	3644,17	3692,08	3687,19	3694,17
17:34:49	3650,17	3623,11	3670,17	3665,14	3673,11
17:34:50	3669,81	3642,09	3689,81	3686,35	3692,09
17:34:51	3647,46	3620,18	3667,46	3664,43	3670,18
17:34:52	3664,83	3636,21	3684,83	3679,7	3686,21
17:34:53	3669,91	3641,75	3689,91	3685,07	3691,75
17:34:54	3667,99	3640,86	3687,99	3681,51	3690,86
17:34:55	3673,73	3645,73	3693,73	3688,17	3695,73
17:34:56	3671,58	3643,44	3691,58	3686,72	3693,44
17:34:57	3657,51	3630	3677,51	3667,64	3680
17:34:58	3659,34	3631,38	3679,34	3673,55	3681,38
17:34:59	3655,41	3627,26	3675,41	3669,4	3677,26
17:35:00	3662,59	3636,61	3682,59	3679,69	3686,61

17:35:01	3643,93	3617,42	3663,93	3657,84	3667,42
17:35:02	3668,49	3640,84	3688,49	3682,54	3690,84
17:35:03	3672,71	3643,65	3692,71	3687,47	3693,65
17:35:04	3670,56	3640,86	3690,56	3686,84	3690,86
17:35:05	3671,17	3643,73	3691,17	3687,45	3693,73
17:35:06	3666,2	3638,56	3686,2	3678,8	3688,56
17:35:07	3669,06	3639,59	3689,06	3683,25	3689,59
17:35:08	3671,49	3643,04	3691,49	3685,76	3693,04
17:35:09	3670,2	3639,79	3690,2	3685,29	3689,79
17:35:10	3670,28	3643,04	3690,28	3687,48	3693,04
17:35:11	3663,86	3636,28	3683,86	3674,99	3686,28
17:35:12	3666,15	3639,82	3686,15	3683,08	3689,82
17:35:13	3646,11	3618,97	3666,11	3660,53	3668,97
17:35:14	3648,56	3620,64	3668,56	3661,65	3670,64
17:35:15	3663,94	3634,11	3683,94	3677,91	3684,11
17:35:16	3663,79	3636,54	3683,79	3678,23	3686,54
17:35:17	3662,19	3635,94	3682,19	3675,51	3685,94
17:35:18	3668,04	3640	3688,04	3679,59	3690
17:35:19	3671,83	3642,02	3691,83	3684,39	3692,02
17:35:20	3671,18	3641,8	3691,18	3684,81	3691,8
17:35:21	3662,65	3635,46	3682,65	3675,12	3685,46
17:35:22	3672	3644,77	3692	3687,18	3694,77
17:35:23	3670,98	3644,11	3690,98	3685,9	3694,11
17:35:24	3672,61	3642,84	3692,61	3683,94	3692,84
17:35:25	3662,43	3633,74	3682,43	3677,84	3683,74
17:35:26	3657,09	3629,93	3677,09	3671,02	3679,93
17:35:27	3664,91	3639,12	3684,91	3682,9	3689,12
17:35:28	3670,69	3642,95	3690,69	3684,79	3692,95

17:35:29	3661,11	3632,71	3681,11	3674,66	3682,71
17:35:30	3673,13	3644,94	3693,13	3688,71	3694,94
17:35:31	3660,46	3628,71	3680,46	3657,62	3678,71
17:35:32	3646,52	3618,28	3666,52	3655,5	3668,28
17:35:33	3634,02	3605,02	3654,02	3645,4	3655,02
17:35:34	3654,66	3625,79	3674,66	3669,06	3675,79
17:35:35	3662,87	3634,05	3682,87	3672,33	3684,05
17:35:36	3665,58	3636,31	3685,58	3680,2	3686,31
17:35:37	3670,06	3643,02	3690,06	3684,89	3693,02
17:35:38	3654,97	3627,03	3674,97	3653,54	3677,03
17:35:39	3657,98	3631,32	3677,98	3670,69	3681,32
17:35:40	3658,51	3630,84	3678,51	3673,5	3680,84
17:35:41	3653,23	3626,38	3673,23	3668,08	3676,38
17:35:42	3660,95	3636,37	3680,95	3677,9	3686,37
17:35:43	3634,28	3607,43	3654,28	3644,85	3657,43
17:35:44	3627,15	3599,8	3647,15	3640,43	3649,8
17:35:45	3651,38	3625,88	3671,38	3666,94	3675,88
17:35:46	3659,49	3631,03	3679,49	3673,13	3681,03
17:35:47	3642,09	3616,15	3662,09	3657,53	3666,15
17:35:48	3650,39	3624,68	3670,39	3663,26	3674,68
17:35:49	3662,86	3638,08	3682,86	3678,17	3688,08
17:35:50	3633,64	3605,88	3653,64	3644,03	3655,88
17:35:51	3597,66	3566,04	3617,66	3593,63	3616,04
17:35:52	3735,58	3704,88	3755,58	3746,78	3754,88
17:35:53	3709,27	3681,22	3729,27	3722,76	3731,22
17:35:54	3665,76	3635,89	3685,76	3677,81	3685,89
17:35:55	3651,92	3622,32	3671,92	3663,78	3672,32
17:35:56	3686,83	3658,45	3706,83	3700,56	3708,45

17:35:57	3684,84	3659,42	3704,84	3700,28	3709,42
17:35:58	3689,98	3663,17	3709,98	3704,5	3713,17
17:35:59	3685,76	3659,25	3705,76	3699,44	3709,25
17:36:00	3680,04	3650,69	3700,04	3691,33	3700,69
17:36:01	3692,58	3664,45	3712,58	3705,88	3714,45
17:36:02	3687,81	3661,92	3707,81	3705,26	3711,92
17:36:03	3688,71	3662,77	3708,71	3703,91	3712,77
17:36:04	3688,36	3661,15	3708,36	3698,85	3711,15
17:36:05	3683,88	3655,35	3703,88	3694,92	3705,35
17:36:06	3682,31	3653,3	3702,31	3696,9	3703,3
17:36:07	3653,99	3626,8	3673,99	3669,64	3676,8
17:36:08	3664,7	3639,65	3684,7	3678,3	3689,65
17:36:09	3657,32	3631,45	3677,32	3672,96	3681,45
17:36:10	3657,63	3630,47	3677,63	3670,07	3680,47
17:36:11	3670,78	3644,55	3690,78	3687,43	3694,55
17:36:12	3687,9	3660,34	3707,9	3703,97	3710,34
17:36:13	3622,98	3597,65	3642,98	3636,5	3647,65
17:36:14	3691,71	3665,82	3711,71	3708,38	3715,82
17:36:15	3676,83	3649,55	3696,83	3690	3699,55
17:36:16	3692,27	3663,14	3712,27	3703,25	3713,14
17:36:17	3692	3663,48	3712	3705,78	3713,48
17:36:18	3690,08	3664,6	3710,08	3706,55	3714,6
17:36:19	3690,59	3664,14	3710,59	3705,53	3714,14
17:36:20	3684,83	3657,61	3704,83	3698,72	3707,61
17:36:21	3685,71	3657,38	3705,71	3698,11	3707,38
17:36:22	3683,13	3653,5	3703,13	3696,36	3703,5
17:36:23	3675,65	3648,75	3695,65	3679,45	3698,75
17:36:24	3672,65	3646,3	3692,65	3685,92	3696,3

17:36:25	3675,35	3648,82	3695,35	3688,88	3698,82
17:36:26	3673,24	3646,94	3693,24	3688,12	3696,94
17:36:27	3679,46	3650,82	3699,46	3690,61	3700,82
17:36:28	3692,49	3665,54	3712,49	3706,59	3715,54
17:36:29	3675,68	3649,29	3695,68	3690,6	3699,29
17:36:30	3676,88	3649,85	3696,88	3691,35	3699,85
17:36:31	3691,24	3664,54	3711,24	3706,83	3714,54
17:36:32	3694,09	3664,91	3714,09	3706,84	3714,91
17:36:33	3692,49	3664,09	3712,49	3707,33	3714,09
17:36:34	3681,59	3654,79	3701,59	3699,24	3704,79
17:36:35	3670,55	3642,1	3690,55	3682,7	3692,1
17:36:36	3687,73	3661,49	3707,73	3703,39	3711,49
17:36:37	3694,32	3667,11	3714,32	3708,64	3717,11
17:36:38	3694,92	3665,57	3714,92	3706,88	3715,57
17:36:39	3691,52	3666,08	3711,52	3708,81	3716,08
17:36:40	3683,73	3657,53	3703,73	3697,99	3707,53
17:36:41	3691,23	3665,29	3711,23	3707,52	3715,29
17:36:42	3694,57	3667,21	3714,57	3704,35	3717,21
17:36:43	3682,85	3654,16	3702,85	3695,9	3704,16
17:36:44	3689,53	3660,96	3709,53	3702,58	3710,96
17:36:45	3676,33	3649,75	3696,33	3689,22	3699,75
17:36:46	3688,51	3662,49	3708,51	3704,61	3712,49
17:36:47	3669,47	3643	3689,47	3683,25	3693
17:36:48	3684,41	3654,63	3704,41	3695,35	3704,63
17:36:49	3669,93	3641,1	3689,93	3679,57	3691,1
17:36:50	3689,73	3664,69	3709,73	3706,98	3714,69
17:36:51	3689,56	3663,7	3709,56	3707,03	3713,7
17:36:52	3691,08	3665,72	3711,08	3708,8	3715,72

17:36:53	3691,89	3666,14	3711,89	3706,27	3716,14
17:36:54	3688,21	3659,36	3708,21	3701,33	3709,36
17:36:55	3679,53	3652,56	3699,53	3697,03	3702,56
17:36:56	3684,29	3659,56	3704,29	3701,35	3709,56
17:36:57	3690,49	3665,21	3710,49	3706,84	3715,21
17:36:58	3692,44	3665,98	3712,44	3707,03	3715,98
17:36:59	3683,76	3655,74	3703,76	3696,07	3705,74
17:37:00	3683,74	3657,27	3703,74	3701,4	3707,27
17:37:01	3677,03	3649,46	3697,03	3690,46	3699,46
17:37:02	3691,26	3664,06	3711,26	3705,11	3714,06
17:37:03	3689,51	3661,51	3709,51	3703,97	3711,51
17:37:04	3685,41	3654,98	3705,41	3695,56	3704,98
17:37:05	3692,12	3662,34	3712,12	3704,23	3712,34
17:37:06	3687,88	3659,4	3707,88	3700,6	3709,4
17:37:07	3682,95	3655,89	3702,95	3695,4	3705,89
17:37:08	3669,95	3642,23	3689,95	3682,79	3692,23
17:37:09	3686,14	3656,4	3706,14	3694,96	3706,4
17:37:10	3691,34	3663,59	3711,34	3707,42	3713,59
17:37:11	3689,61	3662,39	3709,61	3703,99	3712,39
17:37:12	3673,68	3646,2	3693,68	3689,28	3696,2
17:37:13	3678,6	3651,52	3698,6	3682,66	3701,52
17:37:14	3676,4	3647,76	3696,4	3689,01	3697,76
17:37:15	3692,39	3663,94	3712,39	3705,82	3713,94
17:37:16	3680,42	3651,9	3700,42	3694,87	3701,9
17:37:17	3653,29	3628,15	3673,29	3662,38	3678,15
17:37:18	3677,32	3650,1	3697,32	3692,98	3700,1
17:37:19	3682,75	3654,73	3702,75	3696,16	3704,73
17:37:20	3692,41	3663,86	3712,41	3705,73	3713,86

17:37:21	3690,14	3660,44	3710,14	3704,41	3710,44
17:37:22	3686,64	3660,59	3706,64	3703,49	3710,59
17:37:23	3685,47	3658,63	3705,47	3684,8	3708,63
17:37:24	3681,27	3652,57	3701,27	3695,49	3702,57
17:37:25	3675,37	3646,84	3695,37	3689,6	3696,84
17:37:26	3655,38	3626,11	3675,38	3667,77	3676,11
17:37:27	3671,86	3644,35	3691,86	3686,96	3694,35
17:37:28	3686,78	3659,66	3706,78	3700,35	3709,66
17:37:29	3685,25	3656,91	3705,25	3695,82	3706,91
17:37:30	3690,33	3662,29	3710,33	3703,48	3712,29
17:37:31	3694,17	3664,45	3714,17	3703,77	3714,45
17:37:32	3692,56	3664,41	3712,56	3705,16	3714,41
17:37:33	3647,56	3619,77	3667,56	3657,58	3669,77
17:37:34	3686,81	3660,62	3706,81	3703,27	3710,62
17:37:35	3689,6	3663,1	3709,6	3705,67	3713,1
17:37:36	3678,68	3650,08	3698,68	3691,36	3700,08
17:37:37	3684,89	3654,91	3704,89	3696,21	3704,91
17:37:38	3663,02	3636,17	3683,02	3680,02	3686,17
17:37:39	3668,12	3642,31	3688,12	3681,39	3692,31
17:37:40	3676,1	3648,58	3696,1	3691,68	3698,58
17:37:41	3693,22	3663,92	3713,22	3703,33	3713,92
17:37:42	3690,52	3661,35	3710,52	3703,44	3711,35
17:37:43	3683,27	3653,86	3703,27	3695,68	3703,86
17:37:44	3687,45	3660,05	3707,45	3702,31	3710,05
17:37:45	3687,18	3658,18	3707,18	3699,18	3708,18
17:37:46	3691,03	3661,94	3711,03	3703,24	3711,94
17:37:47	3676,89	3647,41	3696,89	3691,88	3697,41
17:37:48	3686,51	3658,43	3706,51	3700,37	3708,43

17:37:49	3663,63	3637,53	3683,63	3679,07	3687,53
17:37:50	3684,05	3657,3	3704,05	3697,55	3707,3
17:37:51	3685,24	3657,21	3705,24	3700,26	3707,21
17:37:52	3685,32	3655,37	3705,32	3697,62	3705,37
17:37:53	3684,78	3656,03	3704,78	3696,52	3706,03
17:37:54	3690,45	3665	3710,45	3707,66	3715
17:37:55	3688,08	3661,55	3708,08	3704,06	3711,55
17:37:56	3692,14	3664,39	3712,14	3704,24	3714,39
17:37:57	3693,94	3665,75	3713,94	3704,91	3715,75
17:37:58	3688,17	3658,45	3708,17	3698,99	3708,45
17:37:59	3690,25	3663,67	3710,25	3706,25	3713,67
17:38:00	3686,85	3661,79	3706,85	3702,97	3711,79
17:38:01	3691,3	3665,1	3711,3	3709,09	3715,1
17:38:02	3691,9	3665,69	3711,9	3705,28	3715,69
17:38:03	3681,76	3651,96	3701,76	3693,53	3701,96
17:38:04	3683,84	3655,38	3703,84	3699,74	3705,38
17:38:05	3663,33	3636,06	3683,33	3679,3	3686,06
17:38:06	3678,52	3652,54	3698,52	3693,11	3702,54
17:38:07	3691,24	3664,58	3711,24	3704,94	3714,58
17:38:08	3686,68	3658,35	3706,68	3700,35	3708,35
17:38:09	3683,11	3655,26	3703,11	3698,53	3705,26
17:38:10	3679,57	3653,2	3699,57	3694,62	3703,2
17:38:11	3731,25	3703,18	3751,25	3745,01	3753,18
17:38:12	3712,31	3687,49	3732,31	3731,13	3737,49
17:38:13	3707,35	3680,75	3727,35	3720,7	3730,75
17:38:14	3729,64	3701,98	3749,64	3743,16	3751,98
17:38:15	3550,17	3512,95	3570,17	3522,08	3562,95
17:38:16	3294,1	3262,75	3314,1	3290,66	3312,75

17:38:17	3351,38	3317,85	3371,38	3338,07	3367,85
17:38:18	3409,94	3369,9	3429,94	3383,51	3419,9
17:38:19	3499,51	3470,16	3519,51	3499,99	3520,16
17:38:20	3438,73	3401,03	3458,73	3408,67	3451,03
17:38:21	3517,48	3488,62	3537,48	3525,84	3538,62
17:38:22	3573,21	3544,71	3593,21	3584,25	3594,71
17:38:23	3477,57	3448,87	3497,57	3486,13	3498,87
17:38:24	3498,97	3469,69	3518,97	3513,16	3519,69
17:38:25	3483,79	3455,97	3503,79	3494,89	3505,97
17:38:26	3473,23	3444,83	3493,23	3482,89	3494,83
17:38:27	3486,29	3457,35	3506,29	3498,69	3507,35
17:38:28	3490,1	3462,76	3510,1	3501,68	3512,76
17:38:29	3491,23	3463,47	3511,23	3501,96	3513,47
17:38:30	3488,9	3461,18	3508,9	3498,67	3511,18
17:38:31	3469,91	3439,99	3489,91	3478,58	3489,99
17:38:32	3480,48	3451,61	3500,48	3492,08	3501,61
17:38:33	3470,52	3442,03	3490,52	3480,9	3492,03
17:38:34	3465,04	3433,88	3485,04	3477,88	3483,88
17:38:35	3457,69	3428,96	3477,69	3462,61	3478,96
17:38:36	3457,99	3433,27	3477,99	3473,02	3483,27
17:38:37	3409,19	3381,55	3429,19	3417,99	3431,55
17:38:38	3695,98	3666,28	3715,98	3708,87	3716,28
17:38:39	3697,91	3672,19	3717,91	3713,97	3722,19
17:38:40	3680,68	3650,05	3700,68	3686,65	3700,05
17:38:41	3700,34	3672,67	3720,34	3713,38	3722,67
17:38:42	3694,26	3666,96	3714,26	3708,26	3716,96
17:38:43	3708,86	3681,78	3728,86	3722,62	3731,78
17:38:44	3706,23	3678,11	3726,23	3719,82	3728,11

17:38:45	3712,01	3686,85	3732,01	3730,59	3736,85
17:38:46	3709,04	3681,68	3729,04	3724,19	3731,68
17:38:47	3710,4	3684,75	3730,4	3727,98	3734,75
17:38:48	3709,55	3684,64	3729,55	3726,88	3734,64
17:38:49	3704,76	3676,46	3724,76	3720,05	3726,46
17:38:50	3662,59	3636,61	3682,59	3679,69	3686,61
17:38:51	3643,93	3617,42	3663,93	3657,84	3667,42
17:38:52	3668,49	3640,84	3688,49	3682,54	3690,84
17:38:53	3672,71	3643,65	3692,71	3687,47	3693,65
17:38:54	3670,56	3640,86	3690,56	3686,84	3690,86
17:38:55	3671,17	3643,73	3691,17	3687,45	3693,73
17:38:56	3666,2	3638,56	3686,2	3678,8	3688,56
17:38:57	3669,06	3639,59	3689,06	3683,25	3689,59
17:38:58	3671,49	3643,04	3691,49	3685,76	3693,04
17:38:59	3670,2	3639,79	3690,2	3685,29	3689,79
17:39:00	3670,28	3643,04	3690,28	3687,48	3693,04
17:39:01	3663,86	3636,28	3683,86	3674,99	3686,28
17:39:02	3666,15	3639,82	3686,15	3683,08	3689,82
17:39:03	3646,11	3618,97	3666,11	3660,53	3668,97
17:39:04	3648,56	3620,64	3668,56	3661,65	3670,64
17:39:05	3663,94	3634,11	3683,94	3677,91	3684,11
17:39:06	3663,79	3636,54	3683,79	3678,23	3686,54
17:39:07	3662,19	3635,94	3682,19	3675,51	3685,94
17:39:08	3668,04	3640	3688,04	3679,59	3690
17:39:09	3671,83	3642,02	3691,83	3684,39	3692,02
17:39:10	3671,18	3641,8	3691,18	3684,81	3691,8
17:39:11	3662,65	3635,46	3682,65	3675,12	3685,46
17:39:12	3672	3644,77	3692	3687,18	3694,77

17:39:13	3670,98	3644,11	3690,98	3685,9	3694,11
17:39:14	3672,61	3642,84	3692,61	3683,94	3692,84
17:39:15	3662,43	3633,74	3682,43	3677,84	3683,74
17:39:16	3657,09	3629,93	3677,09	3671,02	3679,93
17:39:17	3664,91	3639,12	3684,91	3682,9	3689,12
17:39:18	3670,69	3642,95	3690,69	3684,79	3692,95
17:39:19	3661,11	3632,71	3681,11	3674,66	3682,71
17:39:20	3673,13	3644,94	3693,13	3688,71	3694,94
17:39:21	3660,46	3628,71	3680,46	3657,62	3678,71
17:39:22	3646,52	3618,28	3666,52	3655,5	3668,28
17:39:23	3634,02	3605,02	3654,02	3645,4	3655,02
17:39:24	3654,66	3625,79	3674,66	3669,06	3675,79
17:39:25	3662,87	3634,05	3682,87	3672,33	3684,05
17:39:26	3665,58	3636,31	3685,58	3680,2	3686,31
17:39:27	3670,06	3643,02	3690,06	3684,89	3693,02
17:39:28	3654,97	3627,03	3674,97	3653,54	3677,03
17:39:29	3657,98	3631,32	3677,98	3670,69	3681,32
17:39:30	3658,51	3630,84	3678,51	3673,5	3680,84
17:39:31	3653,23	3626,38	3673,23	3668,08	3676,38
17:39:32	3660,95	3636,37	3680,95	3677,9	3686,37
17:39:33	3634,28	3607,43	3654,28	3644,85	3657,43
17:39:34	3627,15	3599,8	3647,15	3640,43	3649,8
17:39:35	3651,38	3625,88	3671,38	3666,94	3675,88
17:39:36	3659,49	3631,03	3679,49	3673,13	3681,03
17:39:37	3642,09	3616,15	3662,09	3657,53	3666,15
17:39:38	3650,39	3624,68	3670,39	3663,26	3674,68
17:39:39	3662,86	3638,08	3682,86	3678,17	3688,08
17:39:40	3633,64	3605,88	3653,64	3644,03	3655,88

17:39:41	3597,66	3566,04	3617,66	3593,63	3616,04
17:39:42	3735,58	3704,88	3755,58	3746,78	3754,88
17:39:43	3709,27	3681,22	3729,27	3722,76	3731,22
17:39:44	3665,76	3635,89	3685,76	3677,81	3685,89
17:39:45	3651,92	3622,32	3671,92	3663,78	3672,32
17:39:46	3686,83	3658,45	3706,83	3700,56	3708,45
17:39:47	3684,84	3659,42	3704,84	3700,28	3709,42
17:39:48	3689,98	3663,17	3709,98	3704,5	3713,17
17:39:49	3685,76	3659,25	3705,76	3699,44	3709,25
17:39:50	3680,04	3650,69	3700,04	3691,33	3700,69
17:39:51	3692,58	3664,45	3712,58	3705,88	3714,45
17:39:52	3687,81	3661,92	3707,81	3705,26	3711,92
17:39:53	3688,71	3662,77	3708,71	3703,91	3712,77
17:39:54	3688,36	3661,15	3708,36	3698,85	3711,15
17:39:55	3683,88	3655,35	3703,88	3694,92	3705,35
17:39:56	3682,31	3653,3	3702,31	3696,9	3703,3
17:39:57	3653,99	3626,8	3673,99	3669,64	3676,8
17:39:58	3664,7	3639,65	3684,7	3678,3	3689,65
17:39:59	3657,32	3631,45	3677,32	3672,96	3681,45
17:40:00	3723,01	3695,92	3743,01	3738,78	3745,92
17:40:01	3701,9	3675,57	3721,9	3718,76	3725,57
17:40:02	3715,37	3687,49	3735,37	3725,83	3737,49
17:40:03	3700,41	3673,67	3720,41	3715,65	3723,67
17:40:04	3725,03	3695,24	3745,03	3734,11	3745,24
17:40:05	3684,87	3657,39	3704,87	3698,02	3707,39
17:40:06	3688,27	3658,03	3708,27	3696,7	3708,03
17:40:07	3702,38	3675,14	3722,38	3716,08	3725,14
17:40:08	3726,6	3698,82	3746,6	3740,12	3748,82

17:40:09	3702,53	3674,21	3722,53	3715,89	3724,21
17:40:10	3705,1	3679,07	3725,1	3720,96	3729,07
17:40:11	3706,76	3680,53	3726,76	3724,36	3730,53
17:40:12	3727,59	3700,21	3747,59	3743,18	3750,21
17:40:13	3730,76	3701,59	3750,76	3741,54	3751,59
17:40:14	3734,49	3703,75	3754,49	3744,98	3753,75
17:40:15	3734,32	3705,65	3754,32	3746,52	3755,65
17:40:16	3738,81	3710,91	3758,81	3756,03	3760,91
17:40:17	3729,68	3703,73	3749,68	3746,82	3753,73
17:40:18	3740	3712,55	3760	3753,63	3762,55
17:40:19	3735,77	3705,79	3755,77	3746,9	3755,79
17:40:20	3740,1	3713,19	3760,1	3755,79	3763,19
17:40:21	3740,25	3713,71	3760,25	3756,45	3763,71
17:40:22	3731,05	3705,44	3751,05	3750,25	3755,44
17:40:23	3733,63	3705,7	3753,63	3748,76	3755,7
17:40:24	3733,02	3701,92	3753,02	3743,22	3751,92
17:40:25	3728,39	3699,29	3748,39	3741,48	3749,29
17:40:26	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:40:27	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:40:28	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:40:29	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:40:30	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:40:31	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:40:32	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:40:33	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:40:34	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:40:35	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:40:36	3735,77	3707,8	3755,77	3748,57	3757,8

17:40:37	3735,41	3708,95	3755,41	3752,67	3758,95
17:40:38	3727,79	3700,97	3747,79	3744,74	3750,97
17:40:39	3741,27	3714,05	3761,27	3758,33	3764,05
17:40:40	3737,81	3708,49	3757,81	3750,3	3758,49
17:40:41	3740,75	3712,88	3760,75	3754,63	3762,88
17:40:42	3737,98	3710	3757,98	3752,68	3760
17:40:43	3730,18	3703,1	3750,18	3746,87	3753,1
17:40:44	3740,13	3712,12	3760,13	3754,67	3762,12
17:40:45	3727,9	3700,59	3747,9	3745,33	3750,59
17:40:46	3729,35	3698,69	3749,35	3743,96	3748,69
17:40:47	3740,2	3711,63	3760,2	3753,52	3761,63
17:40:48	3727,86	3700,11	3747,86	3743,07	3750,11
17:40:49	3733,32	3705,93	3753,32	3751,05	3755,93
17:40:50	3725,91	3696,36	3745,91	3738,9	3746,36
17:40:51	3734,04	3703,2	3754,04	3743,58	3753,2
17:40:52	3739,24	3711,35	3759,24	3754,21	3761,35
17:40:53	3734,99	3708,11	3754,99	3749,41	3758,11
17:40:54	3737,33	3711,4	3757,33	3756,31	3761,4
17:40:55	3734,3	3705,42	3754,3	3747,54	3755,42
17:40:56	3740,47	3711,43	3760,47	3752,75	3761,43
17:40:57	3739,7	3710,91	3759,7	3752,49	3760,91
17:40:58	3734,67	3706,15	3754,67	3748,5	3756,15
17:40:59	3736,02	3708,93	3756,02	3754,89	3758,93
17:41:00	3735,84	3709,34	3755,84	3753,12	3759,34
17:41:01	3734,04	3705,65	3754,04	3748,5	3755,65
17:41:02	3727,07	3698,2	3747,07	3740,36	3748,2
17:41:03	3733,83	3704,4	3753,83	3746,47	3754,4
17:41:04	3740,71	3713,58	3760,71	3756,48	3763,58

17:41:05	3739,5	3712,88	3759,5	3757,72	3762,88
17:41:06	3740,64	3712,28	3760,64	3756,16	3762,28
17:41:07	3738,09	3709,18	3758,09	3752,09	3759,18
17:41:08	3734,74	3706,69	3754,74	3741,92	3756,69
17:41:09	3740,29	3712,65	3760,29	3758,11	3762,65
17:41:10	3706,74	3679,09	3726,74	3721,18	3729,09
17:41:11	3740,45	3710,72	3760,45	3753,75	3760,72
17:41:12	3734,82	3704,95	3754,82	3747,12	3754,95
17:41:13	3734,52	3705,59	3754,52	3747,22	3755,59
17:41:14	3736,68	3709,33	3756,68	3751,65	3759,33
17:41:15	3733,1	3706,31	3753,1	3748,46	3756,31
17:41:16	3740,75	3714,16	3760,75	3754,23	3764,16
17:41:17	3719,42	3689,74	3739,42	3727,97	3739,74
17:41:18	3725,97	3697,51	3745,97	3736,49	3747,51
17:41:19	3742,59	3716,61	3762,59	3759,8	3766,61
17:41:20	3740,91	3714,08	3760,91	3758,38	3764,08
17:41:21	3741,06	3716,01	3761,06	3757,91	3766,01
17:41:22	3712,53	3683,5	3732,53	3725,89	3733,5
17:41:23	3741,4	3713,16	3761,4	3756,42	3763,16
17:41:24	3745,52	3719,52	3765,52	3763,02	3769,52
17:41:25	3740,59	3711,46	3760,59	3753,1	3761,46
17:41:26	3723,48	3713,15	3743,48	3754,54	3763,15
17:41:27	3733,7	3696,87	3753,7	3741,38	3746,87
17:41:28	3738,74	3706,22	3758,74	3748,8	3756,22
17:41:29	3734,55	3711,44	3754,55	3753,85	3761,44
17:41:30	3735,77	3706,98	3755,77	3750,29	3756,98
17:41:31	3735,41	3707,8	3755,41	3748,57	3757,8
17:41:32	3727,79	3708,95	3747,79	3752,67	3758,95

17:41:33	3741,27	3700,97	3761,27	3744,74	3750,97
17:41:34	3737,81	3714,05	3757,81	3758,33	3764,05
17:41:35	3740,75	3708,49	3760,75	3750,3	3758,49
17:41:36	3737,98	3712,88	3757,98	3754,63	3762,88
17:41:37	3730,18	3710	3750,18	3752,68	3760
17:41:38	3740,13	3703,1	3760,13	3746,87	3753,1
17:41:39	3727,9	3712,12	3747,9	3754,67	3762,12
17:41:40	3729,35	3700,59	3749,35	3745,33	3750,59
17:41:41	3740,2	3698,69	3760,2	3743,96	3748,69
17:41:42	3727,86	3711,63	3747,86	3753,52	3761,63
17:41:43	3733,32	3700,11	3753,32	3743,07	3750,11
17:41:44	3725,91	3705,93	3745,91	3751,05	3755,93
17:41:45	3734,04	3696,36	3754,04	3738,9	3746,36
17:41:46	3739,24	3703,2	3759,24	3743,58	3753,2
17:41:47	3734,99	3711,35	3754,99	3754,21	3761,35
17:41:48	3737,33	3708,11	3757,33	3749,41	3758,11
17:41:49	3734,3	3711,4	3754,3	3756,31	3761,4
17:41:50	3740,47	3705,42	3760,47	3747,54	3755,42
17:41:51	3739,7	3711,43	3759,7	3752,75	3761,43
17:41:52	3734,67	3710,91	3754,67	3752,49	3760,91
17:41:53	3736,02	3706,15	3756,02	3748,5	3756,15
17:41:54	3735,84	3708,93	3755,84	3754,89	3758,93
17:41:55	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:41:56	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:41:57	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:41:58	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:41:59	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:42:00	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98

17:42:01	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:42:02	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:42:03	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:42:04	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:42:05	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:42:06	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:42:07	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:42:08	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:42:09	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:42:10	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:42:11	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:42:12	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:42:13	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:42:14	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:42:15	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:42:16	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:42:17	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:42:18	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:42:19	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:42:20	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:42:21	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:42:22	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:42:23	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:42:24	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:42:25	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:42:26	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:42:27	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:42:28	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22

17:42:29	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:42:30	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:42:31	3735,77	3707,8	3755,77	3748,57	3757,8
17:42:32	3735,41	3708,95	3755,41	3752,67	3758,95
17:42:33	3727,79	3700,97	3747,79	3744,74	3750,97
17:42:34	3741,27	3714,05	3761,27	3758,33	3764,05
17:42:35	3737,81	3708,49	3757,81	3750,3	3758,49
17:42:36	3740,75	3712,88	3760,75	3754,63	3762,88
17:42:37	3737,98	3710	3757,98	3752,68	3760
17:42:38	3730,18	3703,1	3750,18	3746,87	3753,1
17:42:39	3740,13	3712,12	3760,13	3754,67	3762,12
17:42:40	3727,9	3700,59	3747,9	3745,33	3750,59
17:42:41	3729,35	3698,69	3749,35	3743,96	3748,69
17:42:42	3740,2	3711,63	3760,2	3753,52	3761,63
17:42:43	3727,86	3700,11	3747,86	3743,07	3750,11
17:42:44	3733,32	3705,93	3753,32	3751,05	3755,93
17:42:45	3725,91	3696,36	3745,91	3738,9	3746,36
17:42:46	3734,04	3703,2	3754,04	3743,58	3753,2
17:42:47	3739,24	3711,35	3759,24	3754,21	3761,35
17:42:48	3734,99	3708,11	3754,99	3749,41	3758,11
17:42:49	3737,33	3711,4	3757,33	3756,31	3761,4
17:42:50	3734,3	3705,42	3754,3	3747,54	3755,42
17:42:51	3740,47	3711,43	3760,47	3752,75	3761,43
17:42:52	3739,7	3710,91	3759,7	3752,49	3760,91
17:42:53	3734,67	3706,15	3754,67	3748,5	3756,15
17:42:54	3736,02	3708,93	3756,02	3754,89	3758,93
17:42:55	3735,84	3709,34	3755,84	3753,12	3759,34
17:42:56	3734,04	3705,65	3754,04	3748,5	3755,65

17:42:57	3727,07	3698,2	3747,07	3740,36	3748,2
17:42:58	3733,83	3704,4	3753,83	3746,47	3754,4
17:42:59	3740,71	3713,58	3760,71	3756,48	3763,58
17:43:00	3739,5	3712,88	3759,5	3757,72	3762,88
17:43:01	3740,64	3712,28	3760,64	3756,16	3762,28
17:43:02	3738,09	3709,18	3758,09	3752,09	3759,18
17:43:03	3734,74	3706,69	3754,74	3741,92	3756,69
17:43:04	3740,29	3712,65	3760,29	3758,11	3762,65
17:43:05	3706,74	3679,09	3726,74	3721,18	3729,09
17:43:06	3740,45	3710,72	3760,45	3753,75	3760,72
17:43:07	3734,82	3704,95	3754,82	3747,12	3754,95
17:43:08	3734,52	3705,59	3754,52	3747,22	3755,59
17:43:09	3736,68	3709,33	3756,68	3751,65	3759,33
17:43:10	3740,59	3711,46	3760,59	3753,1	3761,46
17:43:11	3723,48	3713,15	3743,48	3754,54	3763,15
17:43:12	3733,7	3696,87	3753,7	3741,38	3746,87
17:43:13	3738,74	3706,22	3758,74	3748,8	3756,22
17:43:14	3734,55	3711,44	3754,55	3753,85	3761,44
17:43:15	3732,59	3706,98	3752,59	3750,29	3756,98
17:43:16	3738,63	3705,95	3758,63	3746,38	3755,95
17:43:17	3737,99	3711,47	3757,99	3755,4	3761,47
17:43:18	3716,61	3709,27	3736,61	3751,05	3759,27
17:43:19	3741,11	3687,36	3761,11	3728,64	3737,36
17:43:20	3740,59	3711,46	3760,59	3753,1	3761,46
17:43:21	3723,48	3713,15	3743,48	3754,54	3763,15
17:43:22	3733,7	3696,87	3753,7	3741,38	3746,87
17:43:23	3738,74	3706,22	3758,74	3748,8	3756,22
17:43:24	3734,55	3711,44	3754,55	3753,85	3761,44

17:43:25	3732,59	3706,98	3752,59	3750,29	3756,98
17:43:26	3738,63	3705,95	3758,63	3746,38	3755,95
17:43:27	3737,99	3711,47	3757,99	3755,4	3761,47
17:43:28	3716,61	3709,27	3736,61	3751,05	3759,27
17:43:29	3741,11	3687,36	3761,11	3728,64	3737,36
17:43:30	3740,59	3711,46	3760,59	3753,1	3761,46
17:43:31	3723,48	3713,15	3743,48	3754,54	3763,15
17:43:32	3733,7	3696,87	3753,7	3741,38	3746,87
17:43:33	3738,74	3706,22	3758,74	3748,8	3756,22
17:43:34	3734,55	3711,44	3754,55	3753,85	3761,44
17:43:35	3735,77	3706,98	3755,77	3750,29	3756,98
17:43:36	3735,41	3707,8	3755,41	3748,57	3757,8
17:43:37	3727,79	3708,95	3747,79	3752,67	3758,95
17:43:38	3741,27	3700,97	3761,27	3744,74	3750,97
17:43:39	3737,81	3714,05	3757,81	3758,33	3764,05
17:43:40	3740,75	3708,49	3760,75	3750,3	3758,49
17:43:41	3737,98	3712,88	3757,98	3754,63	3762,88
17:43:42	3730,18	3710	3750,18	3752,68	3760
17:43:43	3740,13	3703,1	3760,13	3746,87	3753,1
17:43:44	3727,9	3712,12	3747,9	3754,67	3762,12
17:43:45	3729,35	3700,59	3749,35	3745,33	3750,59
17:43:46	3740,2	3698,69	3760,2	3743,96	3748,69
17:43:47	3727,86	3711,63	3747,86	3753,52	3761,63
17:43:48	3733,32	3700,11	3753,32	3743,07	3750,11
17:43:49	3725,91	3705,93	3745,91	3751,05	3755,93
17:43:50	3734,04	3696,36	3754,04	3738,9	3746,36
17:43:51	3739,24	3703,2	3759,24	3743,58	3753,2
17:43:52	3734,99	3711,35	3754,99	3754,21	3761,35

17:43:53	3737,33	3708,11	3757,33	3749,41	3758,11
17:43:54	3734,3	3711,4	3754,3	3756,31	3761,4
17:43:55	3740,47	3705,42	3760,47	3747,54	3755,42
17:43:56	3739,7	3711,43	3759,7	3752,75	3761,43
17:43:57	3734,67	3710,91	3754,67	3752,49	3760,91
17:43:58	3736,02	3706,15	3756,02	3748,5	3756,15
17:43:59	3735,84	3708,93	3755,84	3754,89	3758,93
17:44:00	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:44:01	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:44:02	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:44:03	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:44:04	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:44:05	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:44:06	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:44:07	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:44:08	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:44:09	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:44:10	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46
17:44:11	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:44:12	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:44:13	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:44:14	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:44:15	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:44:16	3732,59	3705,95	3752,59	3746,38	3755,95
17:44:17	3738,63	3711,47	3758,63	3755,4	3761,47
17:44:18	3737,99	3709,27	3757,99	3751,05	3759,27
17:44:19	3716,61	3687,36	3736,61	3728,64	3737,36
17:44:20	3741,11	3711,46	3761,11	3753,1	3761,46

17:44:21	3740,59	3713,15	3760,59	3754,54	3763,15
17:44:22	3723,48	3696,87	3743,48	3741,38	3746,87
17:44:23	3733,7	3706,22	3753,7	3748,8	3756,22
17:44:24	3738,74	3711,44	3758,74	3753,85	3761,44
17:44:25	3734,55	3706,98	3754,55	3750,29	3756,98
17:44:26	3735,77	3707,8	3755,77	3748,57	3757,8
17:44:27	3735,41	3708,95	3755,41	3752,67	3758,95
17:44:28	3727,79	3700,97	3747,79	3744,74	3750,97
17:44:29	3741,27	3714,05	3761,27	3758,33	3764,05
17:44:30	3737,81	3708,49	3757,81	3750,3	3758,49
17:44:31	3740,75	3712,88	3760,75	3754,63	3762,88
17:44:32	3737,98	3710	3757,98	3752,68	3760
17:44:33	3730,18	3703,1	3750,18	3746,87	3753,1
17:44:34	3740,13	3712,12	3760,13	3754,67	3762,12
17:44:35	3727,9	3700,59	3747,9	3745,33	3750,59
17:44:36	3729,35	3698,69	3749,35	3743,96	3748,69
17:44:37	3740,2	3711,63	3760,2	3753,52	3761,63
17:44:38	3727,86	3700,11	3747,86	3743,07	3750,11
17:44:39	3733,32	3705,93	3753,32	3751,05	3755,93
17:44:40	3725,91	3696,36	3745,91	3738,9	3746,36
17:44:41	3734,04	3703,2	3754,04	3743,58	3753,2
17:44:42	3739,24	3711,35	3759,24	3754,21	3761,35
17:44:43	3734,99	3708,11	3754,99	3749,41	3758,11
17:44:44	3737,33	3711,4	3757,33	3756,31	3761,4
17:44:45	3734,3	3705,42	3754,3	3747,54	3755,42
17:44:46	3740,47	3711,43	3760,47	3752,75	3761,43
17:44:47	3739,7	3710,91	3759,7	3752,49	3760,91
17:44:48	3734,67	3706,15	3754,67	3748,5	3756,15

17:44:49	3736,02	3708,93	3756,02	3754,89	3758,93
17:44:50	3735,84	3709,34	3755,84	3753,12	3759,34
17:44:51	3734,04	3705,65	3754,04	3748,5	3755,65
17:44:52	3727,07	3698,2	3747,07	3740,36	3748,2
17:44:53	3733,83	3704,4	3753,83	3746,47	3754,4
17:44:54	3740,71	3713,58	3760,71	3756,48	3763,58
17:44:55	3739,5	3712,88	3759,5	3757,72	3762,88
17:44:56	3740,64	3712,28	3760,64	3756,16	3762,28
17:44:57	3738,09	3709,18	3758,09	3752,09	3759,18
17:44:58	3734,74	3706,69	3754,74	3741,92	3756,69
17:44:59	3740,29	3712,65	3760,29	3758,11	3762,65
17:45:00	3455,91	3328,03	3755,91	3728,03	3755,91
17:45:01	3455,91	3328,03	3755,91	3728,03	3755,91
17:45:02	3449,74	3334,35	3749,74	3734,35	3749,74
17:45:03	3455,98	3330,47	3755,98	3730,47	3755,98
17:45:04	3457,45	3332,68	3757,45	3732,68	3757,45
17:45:05	3452,94	3335,3	3752,94	3735,3	3752,94
17:45:06	3458,51	3334,01	3758,51	3734,01	3758,51
17:45:07	3449,48	3330,49	3749,48	3730,49	3749,48
17:45:08	3453,1	3324,04	3753,1	3724,04	3753,1
17:45:09	3462,48	3343,83	3762,48	3743,83	3762,48
17:45:10	3445,19	3296,7	3745,19	3696,7	3745,19
17:45:11	3463,42	3340,14	3763,42	3740,14	3763,42
17:45:12	3455,28	3331,74	3755,28	3731,74	3755,28
17:45:13	3453,09	3335,16	3753,09	3735,16	3753,09
17:45:14	3452,57	3321,99	3752,57	3721,99	3752,57
17:45:15	3453,28	3322,16	3753,28	3722,16	3753,28
17:45:16	3441,48	3329,19	3741,48	3729,19	3741,48

17:45:17	3461,43	3339,85	3761,43	3739,85	3761,43
17:45:18	3466,67	3335,52	3766,67	3735,52	3766,67
17:45:19	3451,05	3338,55	3751,05	3738,55	3751,05
17:45:20	3459,72	3327,96	3759,72	3727,96	3759,72
17:45:21	3449,48	3327,78	3749,48	3727,78	3749,48
17:45:22	3464,17	3356,14	3764,17	3756,14	3764,17
17:45:23	3465,88	3352,22	3765,88	3752,22	3765,88
17:45:24	3459,17	3329,32	3759,17	3729,32	3759,17
17:45:25	3456	3353,87	3756	3753,87	3756
17:45:26	3455,27	3342,91	3755,27	3742,91	3755,27
17:45:27	3446,84	3337,15	3746,84	3737,15	3746,84
17:45:28	3445,8	3347,01	3745,8	3747,01	3745,8
17:45:29	3458,77	3348,07	3758,77	3748,07	3758,77
17:45:30	3452,81	3347,54	3752,81	3747,54	3752,81
17:45:31	3458,02	3355,97	3758,02	3755,97	3758,02
17:45:32	3447,95	3342,3	3747,95	3742,3	3747,95
17:45:33	3455,75	3344,52	3755,75	3744,52	3755,75
17:45:34	3462,26	3358,82	3762,26	3758,82	3762,26
17:45:35	3456,84	3345,36	3756,84	3745,36	3756,84
17:45:36	3469,33	3357,77	3769,33	3757,77	3769,33
17:45:37	3451,78	3351,57	3751,78	3751,57	3751,78
17:45:38	3466,86	3357,43	3766,86	3757,43	3766,86
17:45:39	3466,3	3354,17	3766,3	3754,17	3766,3
17:45:40	3463,4	3338,35	3763,4	3738,35	3763,4
17:45:41	3463,41	3348,38	3763,41	3748,38	3763,41
17:45:42	3459,57	3356	3759,57	3756	3759,57
17:45:43	3466,35	3353,88	3766,35	3753,88	3766,35
17:45:44	3461,88	3358,93	3761,88	3758,93	3761,88

17:45:45	3458,45	3356,32	3758,45	3756,32	3758,45
17:45:46	3463,77	3355,74	3763,77	3755,74	3763,77
17:45:47	3457,7	3356,9	3757,7	3756,9	3757,7
17:45:48	3466,48	3363,52	3766,48	3763,52	3766,48
17:45:49	3469,88	3354,58	3769,88	3754,58	3769,88
17:45:50	3468,62	3351,76	3768,62	3751,76	3768,62
17:45:51	3460,2	3350,53	3760,2	3750,53	3760,2
17:45:52	3457,4	3349,65	3757,4	3749,65	3757,4
17:45:53	3465,35	3356,79	3765,35	3756,79	3765,35
17:45:54	3467,63	3351,8	3767,63	3751,8	3767,63
17:45:55	3470,18	3359,93	3770,18	3759,93	3770,18
17:45:56	3462,58	3345,13	3762,58	3745,13	3762,58
17:45:57	3467,29	3351,96	3767,29	3751,96	3767,29
17:45:58	3467,64	3358,4	3767,64	3758,4	3767,64
17:45:59	3467,11	3367,06	3767,11	3767,06	3767,11
17:46:00	3464,6	3362,56	3764,6	3762,56	3764,6
17:46:01	3463,21	3356,86	3763,21	3756,86	3763,21
17:46:02	3461,93	3356,51	3761,93	3756,51	3761,93
17:46:03	3465,73	3359,29	3765,73	3759,29	3765,73
17:46:04	3469,88	3354,98	3769,88	3754,98	3769,88
17:46:05	3466,66	3365,25	3766,66	3765,25	3766,66
17:46:06	3460,23	3350,56	3760,23	3750,56	3760,23
17:46:07	3469,15	3367	3769,15	3767	3769,15
17:46:08	3457,6	3357,04	3757,6	3757,04	3757,6
17:46:09	3461,51	3351,58	3761,51	3751,58	3761,51
17:46:10	3462,92	3337,07	3762,92	3737,07	3762,92
17:46:11	3460,44	3349,33	3760,44	3749,33	3760,44
17:46:12	3460,31	3347,53	3760,31	3747,53	3760,31

17:46:13	3465,18	3359,14	3765,18	3759,14	3765,18
17:46:14	3460,66	3356,72	3760,66	3756,72	3760,66
17:46:15	3458,63	3344,71	3758,63	3744,71	3758,63
17:46:16	3471,27	3353,96	3771,27	3753,96	3771,27
17:46:17	3463,37	3360,01	3763,37	3760,01	3763,37
17:46:18	3463,24	3354,16	3763,24	3754,16	3763,24
17:46:19	3465,35	3363,06	3765,35	3763,06	3765,35
17:46:20	3455,5	3355,05	3755,5	3755,05	3755,5
17:46:21	3451,84	3346,2	3751,84	3746,2	3751,84
17:46:22	3457,88	3346,59	3757,88	3746,59	3757,88
17:46:23	3451,2	3344,98	3751,2	3744,98	3751,2
17:46:24	3459,42	3330,13	3759,42	3730,13	3759,42
17:46:25	3452,04	3339,31	3752,04	3739,31	3752,04
17:46:26	3462,29	3364,37	3762,29	3764,37	3762,29
17:46:27	3458,08	3345,9	3758,08	3745,9	3758,08
17:46:28	3461,71	3352,13	3761,71	3752,13	3761,71
17:46:29	3458,29	3348,34	3758,29	3748,34	3758,29
17:46:30	3458,07	3354,05	3758,07	3754,05	3758,07
17:46:31	3455,51	3341,01	3755,51	3741,01	3755,51
17:46:32	3459,68	3347,94	3759,68	3747,94	3759,68
17:46:33	3470,45	3354,37	3770,45	3754,37	3770,45
17:46:34	3469,16	3357,94	3769,16	3757,94	3769,16
17:46:35	3461,06	3357,26	3761,06	3757,26	3761,06
17:46:36	3470,32	3362,08	3770,32	3762,08	3770,32
17:46:37	3460,26	3357,97	3760,26	3757,97	3760,26
17:46:38	3468,51	3356,66	3768,51	3756,66	3768,51
17:46:39	3469,78	3356,44	3769,78	3756,44	3769,78
17:46:40	3465,31	3355,77	3765,31	3755,77	3765,31

17:46:41	3467,5	3365,22	3767,5	3765,22	3767,5
17:46:42	3464,8	3358,65	3764,8	3758,65	3764,8
17:46:43	3472,03	3351,98	3772,03	3751,98	3772,03
17:46:44	3468,25	3352,99	3768,25	3752,99	3768,25
17:46:45	3468,23	3356,32	3768,23	3756,32	3768,23
17:46:46	3461,76	3353,01	3761,76	3753,01	3761,76
17:46:47	3427,95	3308,59	3727,95	3708,59	3727,95
17:46:48	3428,61	3318,94	3728,61	3718,94	3728,61
17:46:49	3454,39	3335,81	3754,39	3735,81	3754,39
17:46:50	3450,02	3342,59	3750,02	3742,59	3750,02
17:46:51	3461,5	3351,07	3761,5	3751,07	3761,5
17:46:52	3465,46	3355,7	3765,46	3755,7	3765,46
17:46:53	3465,44	3353,81	3765,44	3753,81	3765,44
17:46:54	3448,86	3344,89	3748,86	3744,89	3748,86
17:46:55	3456,58	3344,01	3756,58	3744,01	3756,58
17:46:56	3468,7	3352	3768,7	3752	3768,7
17:46:57	3469,34	3361,72	3769,34	3761,72	3769,34
17:46:58	3471,07	3353,68	3771,07	3753,68	3771,07
17:46:59	3470,15	3356,71	3770,15	3756,71	3770,15
17:47:00	3464	3338,91	3764	3738,91	3764
17:47:01	3464,54	3356,7	3764,54	3756,7	3764,54
17:47:02	3461,55	3363,46	3761,55	3763,46	3761,55
17:47:03	3464,8	3346,32	3764,8	3746,32	3764,8
17:47:04	3459,73	3350,85	3759,73	3750,85	3759,73
17:47:05	3464,98	3355,18	3764,98	3755,18	3764,98
17:47:06	3458,94	3352,4	3758,94	3752,4	3758,94
17:47:07	3463,8	3356,73	3763,8	3756,73	3763,8
17:47:08	3467,41	3360,28	3767,41	3760,28	3767,41

17:47:09	3464,84	3350,5	3764,84	3750,5	3764,84
17:47:10	3471,8	3359,84	3771,8	3759,84	3771,8
17:47:11	3457,9	3359,33	3757,9	3759,33	3757,9
17:47:12	3457,19	3352,7	3757,19	3752,7	3757,19
17:47:13	3467,12	3350,79	3767,12	3750,79	3767,12
17:47:14	3462,92	3352,7	3762,92	3752,7	3762,92
17:47:15	3463,53	3353,99	3763,53	3753,99	3763,53
17:47:16	3459,45	3336,52	3759,45	3736,52	3759,45
17:47:17	3447,25	3350,56	3747,25	3750,56	3747,25
17:47:18	3457,57	3345,44	3757,57	3745,44	3757,57
17:47:19	3453,98	3339,94	3753,98	3739,94	3753,98
17:47:20	3456,05	3346,97	3756,05	3746,97	3756,05
17:47:21	3456,45	3344,13	3756,45	3744,13	3756,45
17:47:22	3470,4	3364,52	3770,4	3764,52	3770,4
17:47:23	3462,61	3357,94	3762,61	3757,94	3762,61
17:47:24	3439,81	3315,1	3739,81	3715,1	3739,81
17:47:25	3459,02	3341,64	3759,02	3741,64	3759,02
17:47:26	3462,19	3344,78	3762,19	3744,78	3762,19
17:47:27	3466,75	3350,08	3766,75	3750,08	3766,75
17:47:28	3461,85	3356,87	3761,85	3756,87	3761,85
17:47:29	3453,78	3346,12	3753,78	3746,12	3753,78
17:47:30	3466,63	3361,5	3766,63	3761,5	3766,63
17:47:31	3466,71	3360,92	3766,71	3760,92	3766,71
17:47:32	3472,54	3353,21	3772,54	3753,21	3772,54
17:47:33	3469,12	3355,96	3769,12	3755,96	3769,12
17:47:34	3468,81	3351,07	3768,81	3751,07	3768,81
17:47:35	3470,95	3350,29	3770,95	3750,29	3770,95
17:47:36	3465,2	3356,75	3765,2	3756,75	3765,2

17:47:37	3466,8	3359,15	3766,8	3759,15	3766,8
17:47:38	3462,02	3346,83	3762,02	3746,83	3762,02
17:47:39	3468,49	3364,78	3768,49	3764,78	3768,49
17:47:40	3466,71	3358,4	3766,71	3758,4	3766,71
17:47:41	3464	3358,98	3764	3758,98	3764
17:47:42	3452,73	3334,3	3752,73	3734,3	3752,73
17:47:43	3455,88	3344,43	3755,88	3744,43	3755,88
17:47:44	3459,43	3350,66	3759,43	3750,66	3759,43
17:47:45	3473,14	3366,21	3773,14	3766,21	3773,14
17:47:46	3443,65	3322,5	3743,65	3722,5	3743,65
17:47:47	3468,04	3358,51	3768,04	3758,51	3768,04
17:47:48	3466,25	3356,36	3766,25	3756,36	3766,25
17:47:49	3470,18	3350,99	3770,18	3750,99	3770,18
17:47:50	3459,74	3355,88	3759,74	3755,88	3759,74
17:47:51	3461,95	3344,25	3761,95	3744,25	3761,95
17:47:52	3466,87	3364,76	3766,87	3764,76	3766,87
17:47:53	3465,84	3353,41	3765,84	3753,41	3765,84
17:47:54	3456,34	3350,38	3756,34	3750,38	3756,34
17:47:55	3455,27	3347,31	3755,27	3747,31	3755,27
17:47:56	3453,49	3331,33	3753,49	3731,33	3753,49
17:47:57	3463,03	3348,78	3763,03	3748,78	3763,03
17:47:58	3455,72	3348,99	3755,72	3748,99	3755,72
17:47:59	3465,72	3351,71	3765,72	3751,71	3765,72
17:48:00	3464,68	3363,39	3764,68	3763,39	3764,68
17:48:01	3461,81	3357,74	3761,81	3757,74	3761,81
17:48:02	3458,95	3352,27	3758,95	3752,27	3758,95
17:48:03	3467,32	3357,88	3767,32	3757,88	3767,32
17:48:04	3452,84	3346,72	3752,84	3746,72	3752,84

17:48:05	3465,52	3354,24	3765,52	3754,24	3765,52
17:48:06	3465,34	3351,51	3765,34	3751,51	3765,34
17:48:07	3466,02	3361,08	3766,02	3761,08	3766,02
17:48:08	3464,63	3360,55	3764,63	3760,55	3764,63
17:48:09	3459,15	3356,97	3759,15	3756,97	3759,15
17:48:10	3462,13	3361,03	3762,13	3761,03	3762,13
17:48:11	3465,88	3346,79	3765,88	3746,79	3765,88
17:48:12	3467,98	3357,37	3767,98	3757,37	3767,98
17:48:13	3468,54	3357,12	3768,54	3757,12	3768,54
17:48:14	3461,49	3351,3	3761,49	3751,3	3761,49
17:48:15	3471,98	3349,36	3771,98	3749,36	3771,98
17:48:16	3463,21	3356,95	3763,21	3756,95	3763,21
17:48:17	3463,66	3338,46	3763,66	3738,46	3763,66
17:48:18	3464,65	3351,83	3764,65	3751,83	3764,65
17:48:19	3469,21	3351,64	3769,21	3751,64	3769,21
17:48:20	3475,37	3361,78	3775,37	3761,78	3775,37
17:48:21	3463,03	3356,47	3763,03	3756,47	3763,03
17:48:22	3471,92	3349,4	3771,92	3749,4	3771,92
17:48:23	3461,05	3345,82	3761,05	3745,82	3761,05
17:48:24	3465,46	3355,81	3765,46	3755,81	3765,46
17:48:25	3468,6	3354,94	3768,6	3754,94	3768,6
17:48:26	3467,32	3356,68	3767,32	3756,68	3767,32
17:48:27	3467,14	3350,21	3767,14	3750,21	3767,14
17:48:28	3463,86	3354,8	3763,86	3754,8	3763,86
17:48:29	3468,18	3358,57	3768,18	3758,57	3768,18
17:48:30	3458,55	3352,44	3758,55	3752,44	3758,55
17:48:31	3465,45	3334,32	3765,45	3734,32	3765,45
17:48:32	3476,32	3360,65	3776,32	3760,65	3776,32

17:48:33	3462,08	3354,87	3762,08	3754,87	3762,08
17:48:34	3467,65	3350,55	3767,65	3750,55	3767,65
17:48:35	3461,68	3358,19	3761,68	3758,19	3761,68
17:48:36	3465,08	3360,23	3765,08	3760,23	3765,08
17:48:37	3466,18	3358,13	3766,18	3758,13	3766,18
17:48:38	3470,02	3359,22	3770,02	3759,22	3770,02
17:48:39	3466,04	3352,84	3766,04	3752,84	3766,04
17:48:40	3458,68	3349,38	3758,68	3749,38	3758,68
17:48:41	3461,28	3355,89	3761,28	3755,89	3761,28
17:48:42	3454,33	3343,8	3754,33	3743,8	3754,33
17:48:43	3466,29	3348,27	3766,29	3748,27	3766,29
17:48:44	3464,13	3353,65	3764,13	3753,65	3764,13
17:48:45	3461,26	3345,88	3761,26	3745,88	3761,26
17:48:46	3464,12	3354,32	3764,12	3754,32	3764,12
17:48:47	3465,74	3347,15	3765,74	3747,15	3765,74
17:48:48	3466,42	3359,47	3766,42	3759,47	3766,42
17:48:49	3468,8	3361,36	3768,8	3761,36	3768,8
17:48:50	3460,21	3355,14	3760,21	3755,14	3760,21
17:48:51	3437,81	3334,55	3737,81	3734,55	3737,81
17:48:52	3437,06	3326,77	3737,06	3726,77	3737,06
17:48:53	3448,73	3335,17	3748,73	3735,17	3748,73
17:48:54	3470,07	3353,06	3770,07	3753,06	3770,07
17:48:55	3439,49	3335,85	3739,49	3735,85	3739,49
17:48:56	3460,56	3357,82	3760,56	3757,82	3760,56
17:48:57	3463,54	3358,77	3763,54	3758,77	3763,54
17:48:58	3467,84	3356,4	3767,84	3756,4	3767,84
17:48:59	3466,46	3358,45	3766,46	3758,45	3766,46
17:49:00	3460,9	3357,3	3760,9	3757,3	3760,9

17:49:01	3455,34	3346,85	3755,34	3746,85	3755,34
17:49:02	3457,11	3342,39	3757,11	3742,39	3757,11
17:49:03	3459,07	3346,53	3759,07	3746,53	3759,07
17:49:04	3449,74	3334,35	3749,74	3734,35	3749,74
17:49:05	3455,98	3330,47	3755,98	3730,47	3755,98
17:49:06	3457,45	3332,68	3757,45	3732,68	3757,45
17:49:07	3452,94	3335,3	3752,94	3735,3	3752,94
17:49:08	3458,51	3334,01	3758,51	3734,01	3758,51
17:49:09	3449,48	3330,49	3749,48	3730,49	3749,48
17:49:10	3453,1	3324,04	3753,1	3724,04	3753,1
17:49:11	3462,48	3343,83	3762,48	3743,83	3762,48
17:49:12	3445,19	3296,7	3745,19	3696,7	3745,19
17:49:13	3463,42	3340,14	3763,42	3740,14	3763,42
17:49:14	3455,28	3331,74	3755,28	3731,74	3755,28
17:49:15	3453,09	3335,16	3753,09	3735,16	3753,09
17:49:16	3452,57	3321,99	3752,57	3721,99	3752,57
17:49:17	3453,28	3322,16	3753,28	3722,16	3753,28
17:49:18	3441,48	3329,19	3741,48	3729,19	3741,48
17:49:19	3461,43	3339,85	3761,43	3739,85	3761,43
17:49:20	3466,67	3335,52	3766,67	3735,52	3766,67
17:49:21	3451,05	3338,55	3751,05	3738,55	3751,05
17:49:22	3459,72	3327,96	3759,72	3727,96	3759,72
17:49:23	3449,48	3327,78	3749,48	3727,78	3749,48
17:49:24	3464,17	3356,14	3764,17	3756,14	3764,17
17:49:25	3465,88	3352,22	3765,88	3752,22	3765,88
17:49:26	3459,17	3329,32	3759,17	3729,32	3759,17
17:49:27	3456	3353,87	3756	3753,87	3756
17:49:28	3455,27	3342,91	3755,27	3742,91	3755,27

17:49:29	3446,84	3337,15	3746,84	3737,15	3746,84
17:49:30	3445,8	3347,01	3745,8	3747,01	3745,8
17:49:31	3458,77	3348,07	3758,77	3748,07	3758,77
17:49:32	3452,81	3347,54	3752,81	3747,54	3752,81
17:49:33	3458,02	3355,97	3758,02	3755,97	3758,02
17:49:34	3447,95	3342,3	3747,95	3742,3	3747,95
17:49:35	3455,75	3344,52	3755,75	3744,52	3755,75
17:49:36	3462,26	3358,82	3762,26	3758,82	3762,26
17:49:37	3456,84	3345,36	3756,84	3745,36	3756,84
17:49:38	3469,33	3357,77	3769,33	3757,77	3769,33
17:49:39	3451,78	3351,57	3751,78	3751,57	3751,78
17:49:40	3466,86	3357,43	3766,86	3757,43	3766,86
17:49:41	3466,3	3354,17	3766,3	3754,17	3766,3
17:49:42	3463,4	3338,35	3763,4	3738,35	3763,4
17:49:43	3463,41	3348,38	3763,41	3748,38	3763,41
17:49:44	3459,57	3356	3759,57	3756	3759,57
17:49:45	3466,35	3353,88	3766,35	3753,88	3766,35
17:49:46	3461,88	3358,93	3761,88	3758,93	3761,88
17:49:47	3458,45	3356,32	3758,45	3756,32	3758,45
17:49:48	3463,77	3355,74	3763,77	3755,74	3763,77
17:49:49	3457,7	3356,9	3757,7	3756,9	3757,7
17:49:50	3466,48	3363,52	3766,48	3763,52	3766,48
17:49:51	3469,88	3354,58	3769,88	3754,58	3769,88
17:49:52	3453,27	3344,63	3753,27	3744,63	3753,27
17:49:53	3471,91	3365,12	3771,91	3765,12	3771,91
17:49:54	3469,03	3363,42	3769,03	3763,42	3769,03
17:49:55	3472,38	3356,24	3772,38	3756,24	3772,38
17:49:56	3472,38	3368,54	3772,38	3768,54	3772,38

17:49:57	3460,46	3355,33	3760,46	3755,33	3760,46
17:49:58	3465,19	3360,43	3765,19	3760,43	3765,19
17:49:59	3468,48	3353,85	3768,48	3753,85	3768,48
17:50:00	3462,09	3352,06	4035,55	4004,56	4027,73
17:50:01	3461,87	3354,94	4052,53	4019,25	4045,12
17:50:02	3459,68	3350,65	4059,09	4021,99	4049,56
17:50:03	3466,83	3352,75	4062,09	4029,01	4053,77
17:50:04	3464,43	3360,36	4063,4	4024,37	4053,44
17:50:05	3462,11	3349,08	4052,94	4017,68	4045,59
17:50:06	3463,79	3351,61	4058,96	4026,78	4050,6
17:50:07	3450,56	3324,27	4061,49	4027,4	4053,65
17:50:08	3461	3346,32	4059,59	4022,47	4053,11
17:50:09	3453,13	3329,26	4060,82	4028,3	4052,91
17:50:10	3448,63	3307,92	4065,89	4031,69	4056,72
17:50:11	3450,96	3332,75	4067,72	4032,7	4057,72
17:50:12	3470,99	3336,19	4066,57	4030,75	4057,99
17:50:13	3432,86	3318,92	4041,1	4009,92	4037,36
17:50:14	3445,7	3309,75	4045,19	4015,67	4041,61
17:50:15	3458,86	3318,1	4037,9	4005,91	4031,29
17:50:16	3454,96	3313,89	4046,04	4014,45	4037,73
17:50:17	3450,51	3310,79	4045,51	4012,91	4038,12
17:50:18	3442,94	3314,12	4041,14	4007,98	4034,11
17:50:19	3451,01	3314,22	4037,04	4008,93	4034,27
17:50:20	3448,23	3313,9	4045,34	4019,07	4040,57
17:50:21	3465,17	3328,39	4043,9	4014,64	4037,38
17:50:22	3465,38	3339,85	4046,11	4014,14	4038,61
17:50:23	3456,57	3324,25	4040,51	4009,9	4035,39
17:50:24	3464,79	3335,38	4044,61	4017,18	4040,41

17:50:25	3463,86	3326,37	4044,99	4017,42	4040,52
17:50:26	3467,67	3331,23	4045,5	4014,94	4038,38
17:50:27	3455,77	3327,8	4043,57	4015,77	4037,17
17:50:28	3441,47	3300,56	4040,63	4012,2	4034,86
17:50:29	3459,92	3326,28	4046,44	4016,07	4041,68
17:50:30	3458,56	3325,25	4045,03	4015,71	4039,92
17:50:31	3616,7	3489,21	4038,14	4008,78	4031,73
17:50:32	3644,52	3525,89	4048,5	4016,06	4039,65
17:50:33	3605,85	3484,71	4041,93	4007,84	4033,4
17:50:34	3631,74	3513,41	4045,89	4016,24	4041,84
17:50:35	3615,79	3503,36	4029,23	4002,1	4024,72
17:50:36	3625,59	3506,67	4047,36	4017,7	4042,35
17:50:37	3631,14	3518,5	4048,41	4018,77	4039,78
17:50:38	3620,83	3507,48	4040,92	4007,51	4033,21
17:50:39			4047,25	4016,84	4041,43
17:50:40			4038,49	4011,21	4033,53
17:50:41			4016,99	3991,69	4014,96
17:50:42			4045,54	4013,57	4037,87
17:50:43			4042,02	4009,27	4033,86
17:50:44			4029,29	3999,43	4023,41
17:50:45			4043,33	4016,66	4039,1
17:50:46			4044,39	4013,59	4039,49
17:50:47			4044,48	4015,41	4037,53
17:50:48			4038,52	4004,86	4030,76
17:50:49			4045,06	4013,45	4037,27
17:50:50			4044,05	4015,62	4039,26
17:50:51			4044,48	4016,8	4040,3
17:50:52			4043,67	4014,63	4038,06

17:50:53			4041,47	4007,56	4033,46
17:50:54			3850,89	3842,27	3853,94
17:50:55			3619,04	3612,96	3621,23
17:50:56			3638,09	3636,71	3640,55
17:50:57			3637,98	3637,33	3642,8
17:50:58			3634,68	3627,96	3638,15
17:50:59			3637,41	3631,35	3639,94
17:51:00			3618,69	3613,33	3622,08
17:51:01			3623,3	3616,95	3625,13
17:51:02			3637,19	3635,77	3642,32
17:51:03			3633,65	3624,38	3634,25
17:51:04			3623,81	3619,35	3626,71
17:51:05			3636,12	3628,5	3640,5
17:51:06			3610,69	3599,29	3611,84
17:51:07			3631,87	3630,48	3635,71
17:51:08			3618,21	3614,39	3622,05
17:51:09			3623,06	3619,64	3626,54
17:51:10			3639,38	3634,11	3643,18
17:51:11			3637,81	3633,59	3640,63
17:51:12			3624,35	3621,74	3626,91
17:51:13			3625,83	3625,49	3630,32
17:51:14			3633,26	3629,64	3637,08
17:51:15			3638,36	3633,41	3640,2
17:51:16			3622,84	3617,81	3626,04
17:51:17			3637,6	3634,19	3640,38
17:51:18			3631,75	3629,77	3635,28
17:51:19			3637,5	3633,03	3639,21
17:51:20			3640,29	3631,26	3640,8

17:51:21			3633,83	3625,14	3635,78
17:51:22			3639,82	3633,67	3641,66
17:51:23			3630,9	3629,53	3634,27
17:51:24			3635,9	3632,9	3640,33
17:51:25			3634,55	3628,3	3637,44
17:51:26			3635	3627,57	3637,55
17:51:27			3633,74	3625,38	3635,91
17:51:28			3634,49	3630,99	3636,78
17:51:29			3629,14	3628,65	3633,62
17:51:30			3634,05	3631,59	3637,85
17:51:31			3634,44	3628,75	3637,34
17:51:32			3627,97	3621,8	3630,42
17:51:33			3633,6	3629,02	3635,32
17:51:34			3637,81	3637,85	3642,36
17:51:35			3637,16	3636,17	3640,9
17:51:36			3636,21	3632,13	3639,16
17:51:37			3636,74	3630,63	3639,29
17:51:38			3629,35	3624,84	3632,07
17:51:39			3632,4	3631,23	3635,04
17:51:40			3634,05	3633,76	3639,53
17:51:41			3626,03	3623,51	3629,49
17:51:42			3641,72	3637,09	3644,52
17:51:43			3636,85	3630,25	3639,24
17:51:44			3640,71	3634,14	3642,05
17:51:45			3596,45	3585,52	3598,59
17:51:46			3603,63	3598,68	3606,67
17:51:47			3598,94	3590,94	3600,95
17:51:48			3596,18	3593,2	3601,3

17:51:49			3601,22	3595,71	3603,4
17:51:50			3598,03	3592,31	3601,71
17:51:51			3588,2	3584,61	3592,3
17:51:52			3545,12	3545,04	3549,46
17:51:53			3559,64	3553,07	3563,62
17:51:54			3564,79	3564,71	3570,16
17:51:55			3571,91	3567,42	3574,41
17:51:56			3594,99	3594,27	3600,57
17:51:57			3588,18	3582,71	3592,24
17:51:58			3593,85	3592,44	3598,92
17:51:59			3586,11	3583,36	3591,41
17:52:00			3585,05	3581,73	3590,84
17:52:01			3591,41	3589,5	3597,77
17:52:02			3620,02	3621,42	3626,7
17:52:03			3622,4	3623,07	3628,2
17:52:04			3623,25	3618,8	3627,45
17:52:05			3612,46	3606,89	3616
17:52:06			3616,67	3612,75	3620,48
17:52:07			3615,07	3615,37	3620,16
17:52:08			3620,96	3617,86	3625,53
17:52:09			3623,2	3618,83	3626,79
17:52:10			3617,58	3608,94	3620
17:52:11			3622,65	3614,98	3626,72
17:52:12			3620,31	3617,51	3624,91
17:52:13			3620,04	3618,41	3625,07
17:52:14			3621,9	3617,88	3626,36
17:52:15			3618,44	3610,5	3620,88
17:52:16			3623,18	3619,35	3627,77

17:52:17			3619,89	3616,9	3623,59
17:52:18			3613,37	3613,12	3618,3
17:52:19			3616,06	3611,96	3619,87
17:52:20			3579,73	3571,69	3583,57
17:52:21			3623,89	3620,85	3628,44
17:52:22			3622,25	3619,97	3627,47
17:52:23			3622,94	3623,74	3628,68
17:52:24			3621,75	3621,02	3628,06
17:52:25			3615,93	3610,69	3619,82
17:52:26			3621,84	3618,53	3625,47
17:52:27			3623,93	3618,85	3628,6
17:52:28			3623,58	3617,22	3627,77
17:52:29			3618,25	3613,04	3624,51
17:52:30			3604,51	3598,67	3607,69
17:52:31			3611,29	3610,28	3614,93
17:52:32			3590,17	3583,5	3593,62
17:52:33			3623,08	3619,69	3626,8
17:52:34			3620,89	3622,31	3626,92
17:52:35			3620,04	3616,87	3626,03
17:52:36			3590,88	3583,95	3594,57
17:52:37			3623,36	3616,58	3626,84
17:52:38			3614,23	3609,09	3617,63
17:52:39			3616,54	3613,41	3621,73
17:52:40			3617,65	3617,39	3623,98
17:52:41			3619,53	3617,6	3624,35
17:52:42			3621,28	3615,99	3625,66
17:52:43			3615,66	3611,04	3619,55
17:52:44			3606,99	3603,68	3610,94

17:52:45			3615,05	3615,04	3619,96
17:52:46			3621,68	3620,25	3627,52
17:52:47			3624,45	3619,7	3628,13
17:52:48			3623,99	3618,4	3628,65
17:52:49			3614,73	3610,25	3619,34
17:52:50			3620,56	3620,58	3625,91
17:52:51			3591,74	3585,42	3596,74
17:52:52			3604,47	3599,64	3608,04
17:52:53			3605,18	3599,43	3609,23
17:52:54			3586,98	3580,63	3590,7
17:52:55			3614,81	3613,99	3619,26
17:52:56			3607,43	3604,45	3611,3
17:52:57			3594,99	3588,17	3596,78
17:52:58			3598,02	3590,53	3599,6
17:52:59			3594,79	3587,25	3597,52
17:53:00			3607,92	3607,01	3611,96
17:53:01			3601,96	3599,67	3606,22
17:53:02			3595,51	3592,68	3600,11
17:53:03			3620,21	3614,9	3623,66
17:53:04			3614,34	3607,9	3617,06
17:53:05			3618,11	3616,78	3623,22
17:53:06			3616,98	3616,6	3621,37
17:53:07			3610,41	3607,44	3615
17:53:08			3591,77	3586,84	3596,18
17:53:09			3603,12	3593,87	3605,08
17:53:10			3569,28	3560,15	3572,08
17:53:11			3569,63	3568,31	3572,03
17:53:12			3603,76	3603,45	3608,88

17:53:13			3601,8	3597,51	3605,16
17:53:14			3604,42	3601,36	3607,91
17:53:15			3608,54	3605,72	3610,16
17:53:16			3602,16	3594,92	3602,67
17:53:17			3604,16	3604,08	3608,61
17:53:18			3601,32	3598,8	3604,89
17:53:19			3606,59	3604,66	3610,64
17:53:20			3607,23	3599,8	3608,52
17:53:21			3609,58	3604,26	3610,99
17:53:22			3604,34	3603,94	3607,9
17:53:23			3600,11	3600,7	3605,08
17:53:24			3605,1	3601,92	3609,34
17:53:25			3603	3597,27	3605,73
17:53:26			3572,06	3563,82	3572,7
17:53:27			3583,37	3579,41	3586,17
17:53:28			3616,87	3614,3	3619,63
17:53:29			3632,57	3632,02	3635,61
17:53:30			3603,89	3603,39	3607,59
17:53:31			3588,92	3578,83	3592,34
17:53:32			3574,54	3570,59	3577,46
17:53:33			3595,48	3591,23	3598,63
17:53:34			3571,43	3568,33	3575,71
17:53:35			3598,12	3591,17	3599,26
17:53:36					
17:53:37					
17:53:38					
17:53:39					
17:53:40					

17:53:41					
17:53:42					
17:53:43					
17:53:44					
17:53:45					
17:53:46					
17:53:47					
17:53:48					
17:53:49					
17:53:50					
17:53:51					
17:53:52					
17:53:53					
17:53:54					
17:53:55					
17:53:56					
17:53:57					
17:53:58					
17:53:59					
17:54:00					
17:54:01					
17:54:02					
17:54:03					
17:54:04					
17:54:05					
17:54:06					
17:54:07					
17:54:08					

17:54:09					
17:54:10					
17:54:11					
17:54:12					
17:54:13					
17:54:14					
17:54:15					
17:54:16					
17:54:17					
17:54:18					
17:54:19					
17:54:20					
17:54:21					
17:54:22					
17:54:23					
17:54:24					
17:54:25					
17:54:26					
17:54:27					
17:54:28					
17:54:29					
17:54:30					
17:54:31					
17:54:32					
17:54:33					
17:54:34					
17:54:35					
17:54:36					

17:54:37					
17:54:38					
17:54:39					
17:54:40					
17:54:41					
17:54:42					
17:54:43					
17:54:44					
17:54:45					
17:54:46					
17:54:47					
17:54:48					
17:54:49					
17:54:50					
17:54:51					
17:54:52					
17:54:53					
17:54:54					
17:54:55					
17:54:56					
17:54:57			3574,38	3571,63	3577,64
17:54:58			3593,04	3588,1	3595,45
17:54:59			3573,71	3569,59	3578,03
17:55:00	3620,53	3510,57	3595,06	3591,43	3597,86
17:55:01	3610,7	3501,3	3573,29	3564,12	3574,69
17:55:02	3624,63	3516,52	3579,97	3578,12	3584,84
17:55:03	3633,8	3523,22	3575,83	3570,87	3579,52
17:55:04	3633,18	3513,89	3575,54	3573,85	3580,73

17:55:05	3621,66	3500,2	3574,54	3568,84	3577,49
17:55:06	3626,84	3513,1	3554,02	3547,5	3557,12
17:55:07	3630,37	3513,48	3568,21	3568,76	3573,63
17:55:08	3637,14	3510,78	3578,9	3576,03	3582,76
17:55:09	3645,9	3522,65	3575,98	3574,13	3580,57
17:55:10	3639,2	3522,71	3579,44	3570,49	3581,21
17:55:11	3591,51	3433,06	3560,22	3558,56	3565,23
17:55:12	3632,21	3505,65	3576,29	3567,62	3577,08
17:55:13	3638,33	3511	3550,24	3547,21	3553,7
17:55:14	3635,43	3499,01	3572,27	3563,89	3573,49
17:55:15	3630,02	3500,25	3584,21	3577,55	3588,87
17:55:16	3639,6	3506,23	3585,46	3586,33	3590,46
17:55:17	3631,24	3505,02	3581,09	3571,39	3582,98
17:55:18	3629,82	3497,1	3583,2	3584,46	3588,72
17:55:19	3628,18	3504,94	3574,74	3569,08	3578,94
17:55:20	3636,43	3514,7	3587	3587,92	3592,16
17:55:21	3643,62	3530,87	3586,8	3585,12	3589,82
17:55:22	3630,34	3505,78	3577,47	3572,05	3581,01
17:55:23	3651,46	3537,14	3583,79	3581,49	3587,95
17:55:24	3639,26	3521,96	3580,85	3573,41	3582,32
17:55:25	3629,48	3510,82	3586,86	3580,91	3590,05
17:55:26	3633,66	3503,94	3571	3561,12	3573,59
17:55:27	3637,89	3516,1	3595,75	3590,36	3599,39
17:55:28	3626,48	3494,42	3576,42	3570,42	3577,86
17:55:29	3639,5	3529,22	3593,29	3589,58	3597,46
17:55:30	3642	3514,43	3556,28	3549,78	3559,36
17:55:31	3645,27	3511,69	3536,22	3529,04	3541,75
17:55:32	3642,01	3509,25	3575,45	3573,59	3578,83

17:55:33	3629,2	3497,42	3584	3581,95	3588,98
17:55:34	3635,53	3508,54	3559,64	3556,34	3564,31
17:55:35	3632,89	3514,04	3577,38	3573,53	3579,72
17:55:36	3632,24	3503,74	3579,43	3577,73	3584,59
17:55:37	3639,3	3511,57	3565,94	3559,36	3567,5
17:55:38	3626,25	3501,75	3579,76	3571,61	3583,76
17:55:39	3659,19	3543,46	3536,9	3525,14	3540,57
17:55:40	3657,76	3538,28	3545,09	3530,61	3544,59
17:55:41	3654,58	3520,28	3556,61	3554,22	3561,51
17:55:42	3652,72	3529,5	3581,52	3577,17	3585,88
17:55:43	3662,48	3533,39	3563,02	3557,41	3568,28
17:55:44	3654,4	3534,72	3574,41	3571,62	3576,79
17:55:45	3662,35	3539,57	3572	3570,1	3578,49
17:55:46	3664,82	3494,03	3597,65	3595,14	3600,51
17:55:47	3654,92	3501,49	3574,86	3570,23	3578,68
17:55:48	3666,51	3521,6	3590,68	3588,66	3595,77
17:55:49	3661,01	3530,61	3575,04	3567,97	3576,65
17:55:50	3655,41	3530,31	3560,72	3558,8	3566,04
17:55:51	3651,41	3505,62	3576,32	3569,51	3579,18
17:55:52	3662,48	3551,41	3591,43	3588,77	3593,98
17:55:53	3660,74	3521,77	3569,99	3566,12	3571,34
17:55:54	3644,05	3489,64	3589,07	3586,35	3594,9
17:55:55	3635,09	3498,35	3563	3564,25	3567,98
17:55:56	3632,66	3502,52	3588,35	3585,46	3591,2
17:55:57	3628,64	3490,15	3563,54	3560,79	3568,01
17:55:58	3642,33	3490,83	3573,71	3568,9	3577,11
17:55:59	3612,65	3447,35	3569,43	3566,42	3573,69
17:56:00	3617,46	3436,65	3537,29	3532,35	3539,43

17:56:01	3618,43	3473,66	3570,76	3566,6	3575,36
17:56:02	3651,75	3519,97	3568,08	3562,81	3571,42
17:56:03	3635,29	3499,7	3604,31	3600,48	3608,82
17:56:04	3626,93	3491,89	3599,59	3598,15	3605,17
17:56:05	3654,36	3512,95	3593,89	3589,99	3597,43
17:56:06	3642,64	3516,39	3564,29	3559,13	3569,34
17:56:07	3636,71	3511,82	3557,6	3549,79	3560,66
17:56:08	3633,72	3499,54	3554,1	3553,3	3557,92
17:56:09	3638,81	3502,07	3569,16	3568,19	3575,28
17:56:10	3638,66	3516,63	3578,82	3582,31	3585,77
17:56:11	3638,71	3499,3	3571,74	3565,7	3574,05
17:56:12	3629,72	3495,44	3556,19	3555,64	3561,47
17:56:13	3629,47	3502,35	3552,43	3545,55	3556,17
17:56:14	3630,24	3509,91	3551,05	3541,27	3551,87
17:56:15	3639,95	3510,85	3574,45	3569,41	3577,86
17:56:16	3627,39	3497,04	3572,23	3565,38	3576,51
17:56:17	3627,89	3484,87	3589,4	3584,91	3595,01
17:56:18	3643,38	3519,85	3574,51	3568,82	3576,59
17:56:19	3644,23	3508,62	3570,61	3566,44	3576,87
17:56:20	3620,61	3487,84	3575,18	3573,37	3579,34
17:56:21	3633,07	3490,9	3570,27	3569,86	3575,87
17:56:22	3631,25	3491,51	3578,21	3578,85	3584,62
17:56:23	3616,8	3476,5	3578,04	3578,46	3583,66
17:56:24	3644,97	3520,23	3577,39	3579,68	3585,21
17:56:25	3634,87	3493,39	3561,9	3557,05	3565,43
17:56:26	3637,61	3491,6	3571,21	3567,81	3577,07
17:56:27	3627,46	3489,19	3575,43	3580,89	3582,7
17:56:28	3611,35	3459,21	3575,11	3574,68	3582,16

17:56:29	3618,38	3443,22	3578,18	3579,19	3584,14
17:56:30	3613,18	3454,93	3595,06	3591,43	3597,86
17:56:31	3630,21	3499,34	3573,29	3564,12	3574,69
17:56:32	3496	3260,71	3579,97	3578,12	3584,84
17:56:33	3606,4	3467,16	3575,83	3570,87	3579,52
17:56:34	3629,36	3502,22	3575,54	3573,85	3580,73
17:56:35	3617,12	3479,38	3574,54	3568,84	3577,49
17:56:36	3623,3	3506,76	3554,02	3547,5	3557,12
17:56:37	3613,53	3491,9	3568,21	3568,76	3573,63
17:56:38	3620,94	3506,47	3578,9	3576,03	3582,76
17:56:39	3622,98	3503,4	3575,98	3574,13	3580,57
17:56:40	3615,51	3479,06	3579,44	3570,49	3581,21
17:56:41	3609,26	3478,1	3560,22	3558,56	3565,23
17:56:42	3638,82	3508,98	3576,29	3567,62	3577,08
17:56:43	3625,95	3494,07	3550,24	3547,21	3553,7
17:56:44	3622,27	3483,49	3572,27	3563,89	3573,49
17:56:45	3634,21	3498,87	3584,21	3577,55	3588,87
17:56:46	3635,46	3500,46	3585,46	3586,33	3590,46
17:56:47	3631,09	3492,98	3581,09	3571,39	3582,98
17:56:48	3633,2	3498,72	3583,2	3584,46	3588,72
17:56:49	3624,74	3488,94	3574,74	3569,08	3578,94
17:56:50	3637	3502,16	3587	3587,92	3592,16
17:56:51	3636,8	3499,82	3586,8	3585,12	3589,82
17:56:52	3627,47	3491,01	3577,47	3572,05	3581,01
17:56:53	3633,79	3497,95	3583,79	3581,49	3587,95
17:56:54	3630,85	3492,32	3580,85	3573,41	3582,32
17:56:55	3636,86	3500,05	3586,86	3580,91	3590,05
17:56:56	3621	3483,59	3571	3561,12	3573,59

17:56:57	3645,75	3509,39	3595,75	3590,36	3599,39
17:56:58	3626,42	3487,86	3576,42	3570,42	3577,86
17:56:59	3643,29	3507,46	3593,29	3589,58	3597,46
17:57:00	3606,28	3469,36	3556,28	3549,78	3559,36
17:57:01	3586,22	3451,75	3536,22	3529,04	3541,75
17:57:02	3625,45	3488,83	3575,45	3573,59	3578,83
17:57:03	3634	3498,98	3584	3581,95	3588,98
17:57:04	3609,64	3474,31	3559,64	3556,34	3564,31
17:57:05	3627,38	3489,72	3577,38	3573,53	3579,72
17:57:06	3629,43	3494,59	3579,43	3577,73	3584,59
17:57:07	3615,94	3477,5	3565,94	3559,36	3567,5
17:57:08	3629,76	3493,76	3579,76	3571,61	3583,76
17:57:09	3586,9	3450,57	3536,9	3525,14	3540,57
17:57:10	3595,09	3454,59	3545,09	3530,61	3544,59
17:57:11	3606,61	3471,51	3556,61	3554,22	3561,51
17:57:12	3631,52	3495,88	3581,52	3577,17	3585,88
17:57:13	3613,02	3478,28	3563,02	3557,41	3568,28
17:57:14	3624,41	3486,79	3574,41	3571,62	3576,79
17:57:15	3622	3488,49	3572	3570,1	3578,49
17:57:16	3647,65	3510,51	3597,65	3595,14	3600,51
17:57:17	3624,86	3488,68	3574,86	3570,23	3578,68
17:57:18	3640,68	3505,77	3590,68	3588,66	3595,77
17:57:19	3625,04	3486,65	3575,04	3567,97	3576,65
17:57:20	3610,72	3476,04	3560,72	3558,8	3566,04
17:57:21	3626,32	3489,18	3576,32	3569,51	3579,18
17:57:22	3641,43	3503,98	3591,43	3588,77	3593,98
17:57:23	3619,99	3481,34	3569,99	3566,12	3571,34
17:57:24	3639,07	3504,9	3589,07	3586,35	3594,9

17:57:25	3613	3477,98	3563	3564,25	3567,98
17:57:26	3638,35	3501,2	3588,35	3585,46	3591,2
17:57:27	3613,54	3478,01	3563,54	3560,79	3568,01
17:57:28	3623,71	3487,11	3573,71	3568,9	3577,11
17:57:29	3619,43	3483,69	3569,43	3566,42	3573,69
17:57:30	3587,29	3449,43	3537,29	3532,35	3539,43
17:57:31	3620,76	3485,36	3570,76	3566,6	3575,36
17:57:32	3618,08	3481,42	3568,08	3562,81	3571,42
17:57:33	3645,06	3507,86	3595,06	3591,43	3597,86
17:57:34	3623,29	3484,69	3573,29	3564,12	3574,69
17:57:35	3629,97	3494,84	3579,97	3578,12	3584,84
17:57:36	3625,83	3489,52	3575,83	3570,87	3579,52
17:57:37	3625,54	3490,73	3575,54	3573,85	3580,73
17:57:38	3624,54	3487,49	3574,54	3568,84	3577,49
17:57:39	3604,02	3467,12	3554,02	3547,5	3557,12
17:57:40	3618,21	3483,63	3568,21	3568,76	3573,63
17:57:41	3628,9	3492,76	3578,9	3576,03	3582,76
17:57:42	3625,98	3490,57	3575,98	3574,13	3580,57
17:57:43	3629,44	3491,21	3579,44	3570,49	3581,21
17:57:44	3610,22	3475,23	3560,22	3558,56	3565,23
17:57:45	3626,29	3487,08	3576,29	3567,62	3577,08
17:57:46	3600,24	3463,7	3550,24	3547,21	3553,7
17:57:47	3622,27	3483,49	3572,27	3563,89	3573,49
17:57:48	3634,21	3498,87	3584,21	3577,55	3588,87
17:57:49	3635,46	3500,46	3585,46	3586,33	3590,46
17:57:50	3631,09	3492,98	3581,09	3571,39	3582,98
17:57:51	3633,2	3498,72	3583,2	3584,46	3588,72
17:57:52	3624,74	3488,94	3574,74	3569,08	3578,94

17:57:53	3637	3502,16	3587	3587,92	3592,16
17:57:54	3636,8	3499,82	3586,8	3585,12	3589,82
17:57:55	3627,47	3491,01	3577,47	3572,05	3581,01
17:57:56	3633,79	3497,95	3583,79	3581,49	3587,95
17:57:57	3630,85	3492,32	3580,85	3573,41	3582,32
17:57:58	3636,86	3500,05	3586,86	3580,91	3590,05
17:57:59	3621	3483,59	3571	3561,12	3573,59
17:58:00	3645,75	3509,39	3595,75	3590,36	3599,39
17:58:01	3626,42	3487,86	3576,42	3570,42	3577,86
17:58:02	3643,29	3507,46	3593,29	3589,58	3597,46
17:58:03	3606,28	3469,36	3556,28	3549,78	3559,36
17:58:04	3586,22	3451,75	3536,22	3529,04	3541,75
17:58:05	3625,45	3488,83	3575,45	3573,59	3578,83
17:58:06	3634	3498,98	3584	3581,95	3588,98
17:58:07	3609,64	3474,31	3559,64	3556,34	3564,31
17:58:08	3627,38	3489,72	3577,38	3573,53	3579,72
17:58:09	3629,43	3494,59	3579,43	3577,73	3584,59
17:58:10	3615,94	3477,5	3565,94	3559,36	3567,5
17:58:11	3629,76	3493,76	3579,76	3571,61	3583,76
17:58:12	3586,9	3450,57	3536,9	3525,14	3540,57
17:58:13	3595,09	3454,59	3545,09	3530,61	3544,59
17:58:14	3606,61	3471,51	3556,61	3554,22	3561,51
17:58:15	3631,52	3495,88	3581,52	3577,17	3585,88
17:58:16	3613,02	3478,28	3563,02	3557,41	3568,28
17:58:17	3624,41	3486,79	3574,41	3571,62	3576,79
17:58:18	3622	3488,49	3572	3570,1	3578,49
17:58:19	3647,65	3510,51	3597,65	3595,14	3600,51
17:58:20	3624,86	3488,68	3574,86	3570,23	3578,68

17:58:21	3640,68	3505,77	3590,68	3588,66	3595,77
17:58:22	3625,04	3486,65	3575,04	3567,97	3576,65
17:58:23	3610,72	3476,04	3560,72	3558,8	3566,04
17:58:24	3626,32	3489,18	3576,32	3569,51	3579,18
17:58:25	3641,43	3503,98	3591,43	3588,77	3593,98
17:58:26	3619,99	3481,34	3569,99	3566,12	3571,34
17:58:27	3639,07	3504,9	3589,07	3586,35	3594,9
17:58:28	3613	3477,98	3563	3564,25	3567,98
17:58:29	3638,35	3501,2	3588,35	3585,46	3591,2
17:58:30	3613,54	3478,01	3563,54	3560,79	3568,01
17:58:31	3623,71	3487,11	3573,71	3568,9	3577,11
17:58:32	3619,43	3483,69	3569,43	3566,42	3573,69
17:58:33	3587,29	3449,43	3537,29	3532,35	3539,43
17:58:34	3620,76	3485,36	3570,76	3566,6	3575,36
17:58:35	3618,08	3481,42	3568,08	3562,81	3571,42
17:58:36	3645,06	3507,86	3595,06	3591,43	3597,86
17:58:37	3623,29	3484,69	3573,29	3564,12	3574,69
17:58:38	3629,97	3494,84	3579,97	3578,12	3584,84
17:58:39	3625,83	3489,52	3575,83	3570,87	3579,52
17:58:40	3625,54	3490,73	3575,54	3573,85	3580,73
17:58:41	3624,54	3487,49	3574,54	3568,84	3577,49
17:58:42	3604,02	3467,12	3554,02	3547,5	3557,12
17:58:43	3618,21	3483,63	3568,21	3568,76	3573,63
17:58:44	3628,9	3492,76	3578,9	3576,03	3582,76
17:58:45	3625,98	3490,57	3575,98	3574,13	3580,57
17:58:46	3629,44	3491,21	3579,44	3570,49	3581,21
17:58:47	3610,22	3475,23	3560,22	3558,56	3565,23
17:58:48	3626,29	3487,08	3576,29	3567,62	3577,08

17:58:49	3600,24	3463,7	3550,24	3547,21	3553,7
17:58:50	3622,27	3483,49	3572,27	3563,89	3573,49
17:58:51	3634,21	3498,87	3584,21	3577,55	3588,87
17:58:52	3635,46	3500,46	3585,46	3586,33	3590,46
17:58:53	3631,09	3492,98	3581,09	3571,39	3582,98
17:58:54	3633,2	3498,72	3583,2	3584,46	3588,72
17:58:55	3624,74	3488,94	3574,74	3569,08	3578,94
17:58:56	3637	3502,16	3587	3587,92	3592,16
17:58:57	3636,8	3499,82	3586,8	3585,12	3589,82
17:58:58	3627,47	3491,01	3577,47	3572,05	3581,01
17:58:59	3633,79	3497,95	3583,79	3581,49	3587,95
17:59:00	3630,85	3492,32	3580,85	3573,41	3582,32
17:59:01	3636,86	3500,05	3586,86	3580,91	3590,05
17:59:02	3621	3483,59	3571	3561,12	3573,59
17:59:03	3645,75	3509,39	3595,75	3590,36	3599,39
17:59:04	3626,42	3487,86	3576,42	3570,42	3577,86
17:59:05	3643,29	3507,46	3593,29	3589,58	3597,46
17:59:06	3606,28	3469,36	3556,28	3549,78	3559,36
17:59:07	3586,22	3451,75	3536,22	3529,04	3541,75
17:59:08	3625,45	3488,83	3575,45	3573,59	3578,83
17:59:09	3634	3498,98	3584	3581,95	3588,98
17:59:10	3609,64	3474,31	3559,64	3556,34	3564,31
17:59:11	3627,38	3489,72	3577,38	3573,53	3579,72
17:59:12	3629,43	3494,59	3579,43	3577,73	3584,59
17:59:13	3615,94	3477,5	3565,94	3559,36	3567,5
17:59:14	3629,76	3493,76	3579,76	3571,61	3583,76
17:59:15	3586,9	3450,57	3536,9	3525,14	3540,57
17:59:16	3595,09	3454,59	3545,09	3530,61	3544,59

17:59:17	3606,61	3471,51	3556,61	3554,22	3561,51
17:59:18	3631,52	3495,88	3581,52	3577,17	3585,88
17:59:19	3613,02	3478,28	3563,02	3557,41	3568,28
17:59:20	3624,41	3486,79	3574,41	3571,62	3576,79
17:59:21	3622	3488,49	3572	3570,1	3578,49
17:59:22	3647,65	3510,51	3597,65	3595,14	3600,51
17:59:23	3624,86	3488,68	3574,86	3570,23	3578,68
17:59:24	3640,68	3505,77	3590,68	3588,66	3595,77
17:59:25	3625,04	3486,65	3575,04	3567,97	3576,65
17:59:26	3610,72	3476,04	3560,72	3558,8	3566,04
17:59:27	3626,32	3489,18	3576,32	3569,51	3579,18
17:59:28	3641,43	3503,98	3591,43	3588,77	3593,98
17:59:29	3619,99	3481,34	3569,99	3566,12	3571,34
17:59:30	3639,07	3504,9	3589,07	3586,35	3594,9
17:59:31	3613	3477,98	3563	3564,25	3567,98
17:59:32	3638,35	3501,2	3588,35	3585,46	3591,2
17:59:33	3613,54	3478,01	3563,54	3560,79	3568,01
17:59:34	3623,71	3487,11	3573,71	3568,9	3577,11
17:59:35	3619,43	3483,69	3569,43	3566,42	3573,69
17:59:36	3587,29	3449,43	3537,29	3532,35	3539,43
17:59:37	3620,76	3485,36	3570,76	3566,6	3575,36
17:59:38	3618,08	3481,42	3568,08	3562,81	3571,42
17:59:39					
17:59:40					
17:59:41					
17:59:42					
17:59:43					
17:59:44					

17:59:45					
17:59:46					
17:59:47					
17:59:48					
17:59:49					
17:59:50					
17:59:51					
17:59:52					
17:59:53					
17:59:54					
17:59:55	3639,83	3495,16			
17:59:56	3650,9	3527,41			
17:59:57	3633,14	3495,74			
17:59:58	3640,81	3499,93			
17:59:59	3632,54	3499,1			
18:00:00	3628,79	3484,42	3592,09	3588,39	3595,15
18:00:01	3633,02	3507,25	3603,02	3599,64	3607,25
18:00:02	3634,63	3507,37	3604,63	3599,9	3607,37
18:00:03	3632,19	3503,24	3602,19	3597,02	3603,24
18:00:04	3632,95	3507,02	3602,95	3604,35	3607,02
18:00:05	3632,82	3506,43	3602,82	3600,73	3606,43
18:00:06	3655,65	3531,32	3625,65	3627,6	3631,32
18:00:07	3660,47	3534,08	3630,47	3625,29	3634,08
18:00:08	3618,25	3488,78	3588,25	3580,24	3588,78
18:00:09	3603,26	3474,56	3573,26	3568,71	3574,56
18:00:10	3632,2	3503,91	3602,2	3598,22	3603,91
18:00:11	3635,65	3510,02	3605,65	3604,01	3610,02
18:00:12	3633,9	3508,08	3603,9	3603,62	3608,08

18:00:13	3635,81	3508,79	3605,81	3601,53	3608,79
18:00:14	3634,8	3505,49	3604,8	3598,69	3605,49
18:00:15	3630,78	3500,35	3600,78	3594,64	3600,35
18:00:16	3627,94	3502,01	3597,94	3598,04	3602,01
18:00:17	3633,52	3506,98	3603,52	3600,32	3606,98
18:00:18	3633,79	3506,5	3603,79	3600,14	3606,5
18:00:19	3637,47	3509,63	3607,47	3600,87	3609,63
18:00:20	3627,23	3498,21	3597,23	3590,56	3598,21
18:00:21	3629,51	3502,1	3599,51	3596,79	3602,1
18:00:22	3630,4	3504,85	3600,4	3600,13	3604,85
18:00:23	3633,65	3506,15	3603,65	3600,08	3606,15
18:00:24	3634,15	3507,55	3604,15	3599,88	3607,55
18:00:25	3627,83	3498,17	3597,83	3592,1	3598,17
18:00:26	3632,42	3504,96	3602,42	3601,73	3604,96
18:00:27	3630,15	3503,61	3600,15	3593,63	3603,61
18:00:28	3613,25	3486,5	3583,25	3580,2	3586,5
18:00:29	3595,99	3468,07	3565,99	3560,69	3568,07
18:00:30	3603,71	3474,22	3573,71	3566,66	3574,22
18:00:31	3629,74	3501,42	3599,74	3597,43	3601,42
18:00:32	3629,41	3502,85	3599,41	3597,99	3602,85
18:00:33	3621,36	3493,61	3591,36	3587,7	3593,61
18:00:34	3631,88	3505,01	3601,88	3598,22	3605,01
18:00:35	3630,69	3502,02	3600,69	3593,37	3602,02
18:00:36	3637,39	3507,4	3607,39	3601,7	3607,4
18:00:37	3620,97	3493,73	3590,97	3588,2	3593,73
18:00:38	3634,28	3507,34	3604,28	3600,48	3607,34
18:00:39	3635,11	3507,14	3605,11	3600,71	3607,14
18:00:40	3630,76	3502,33	3600,76	3593,19	3602,33

18:00:41	3636,13	3508,56	3606,13	3600,19	3608,56
18:00:42	3634,78	3507,15	3604,78	3602,25	3607,15
18:00:43	3627,86	3502,41	3597,86	3597,09	3602,41
18:00:44	3618,05	3491,18	3588,05	3585,12	3591,18
18:00:45	3610,62	3482,35	3580,62	3570,69	3582,35
18:00:46	3626,86	3498,18	3596,86	3591,85	3598,18
18:00:47	3632,12	3503,67	3602,12	3599,85	3603,67
18:00:48	3633,37	3508,36	3603,37	3603,58	3608,36
18:00:49	3633,3	3507,72	3603,3	3602,71	3607,72
18:00:50	3585,64	3458,79	3555,64	3550,2	3558,79
18:00:51	3636,45	3509,22	3606,45	3602,89	3609,22
18:00:52	3638,86	3510,85	3608,86	3605,89	3610,85
18:00:53	3634,73	3510,56	3604,73	3606,01	3610,56
18:00:54	3630,46	3505,02	3600,46	3598,33	3605,02
18:00:55	3630,5	3504,91	3600,5	3596,64	3604,91
18:00:56	3636,12	3509,5	3606,12	3601,67	3609,5
18:00:57	3637,07	3508,22	3607,07	3600,41	3608,22
18:00:58	3625,6	3498,34	3595,6	3592,05	3598,34
18:00:59	3624,37	3497,43	3594,37	3591,74	3597,43
18:01:00	3615,56	3489,39	3585,56	3582,43	3589,39
18:01:01	3635,99	3509,06	3605,99	3601,53	3609,06
18:01:02	3638,16	3508,87	3608,16	3600,82	3608,87
18:01:03	3635,75	3507,7	3605,75	3602,34	3607,7
18:01:04	3633,39	3507,87	3603,39	3601,08	3607,87
18:01:05	3629,79	3503,81	3599,79	3597,93	3603,81
18:01:06	3633,66	3508	3603,66	3601,48	3608
18:01:07	3634,16	3506,69	3604,16	3601,01	3606,69
18:01:08	3635,46	3508,6	3605,46	3602,78	3608,6

18:01:09	3633,35	3507,58	3603,35	3603,54	3607,58
18:01:10	3628,99	3503,37	3598,99	3596,42	3603,37
18:01:11	3630,99	3505,5	3600,99	3600,18	3605,5
18:01:12	3632,72	3505,64	3602,72	3600,55	3605,64
18:01:13	3633,81	3505,88	3603,81	3601,54	3605,88
18:01:14	3633,26	3507,65	3603,26	3603,98	3607,65
18:01:15	3629,03	3503,03	3599,03	3597,04	3603,03
18:01:16	3625,59	3499,17	3595,59	3593,8	3599,17
18:01:17	3638,05	3512,05	3608,05	3604,65	3612,05
18:01:18	3638,38	3510,41	3608,38	3604,68	3610,41
18:01:19	3633,72	3507,44	3603,72	3602,4	3607,44
18:01:20	3630,55	3505,77	3600,55	3599,14	3605,77
18:01:21	3630,59	3505,78	3600,59	3600,79	3605,78
18:01:22	3636,51	3510,53	3606,51	3601,48	3610,53
18:01:23	3636,81	3508,84	3606,81	3600,14	3608,84
18:01:24	3618,59	3490,82	3588,59	3583,6	3590,82
18:01:25	3624,79	3499,42	3594,79	3590,9	3599,42
18:01:26	3631,95	3506,51	3601,95	3602,48	3606,51
18:01:27	3620,44	3492,88	3590,44	3583,98	3592,88
18:01:28	3635,94	3508,37	3605,94	3599,61	3608,37
18:01:29	3624,79	3495,7	3594,79	3589,36	3595,7
18:01:30	3622,26	3496,76	3592,26	3591,98	3596,76
18:01:31	3634,09	3508,89	3604,09	3604,18	3608,89
18:01:32	3612,81	3488,74	3582,81	3583,04	3588,74
18:01:33	3622,73	3497,17	3592,73	3591,49	3597,17
18:01:34	3611,4	3485,36	3581,4	3581,74	3585,36
18:01:35	3638,41	3511,64	3608,41	3608,08	3611,64
18:01:36	3627,34	3501,25	3597,34	3595,38	3601,25

18:01:37	3634,04	3507,82	3604,04	3602	3607,82
18:01:38	3618,74	3493,12	3588,74	3586,5	3593,12
18:01:39	3628,06	3500,11	3598,06	3592,63	3600,11
18:01:40	3637,48	3510,43	3607,48	3604,91	3610,43
18:01:41	3629,35	3505,22	3599,35	3601,5	3605,22
18:01:42	3635,87	3511,11	3605,87	3605,52	3611,11
18:01:43	3635,41	3510,24	3605,41	3605,05	3610,24
18:01:44	3633,02	3507,27	3603,02	3599,84	3607,27
18:01:45	3637,35	3509,66	3607,35	3604,22	3609,66
18:01:46	3629,45	3504,32	3599,45	3600,67	3604,32
18:01:47	3626,69	3503,66	3596,69	3598,59	3603,66
18:01:48	3615,73	3490,86	3585,73	3582,6	3590,86
18:01:49	3623,76	3497,79	3593,76	3589,03	3597,79
18:01:50	3610,41	3484,47	3580,41	3579,52	3584,47
18:01:51	3591,87	3464,74	3561,87	3557,49	3564,74
18:01:52	3634,5	3510,62	3604,5	3606,69	3610,62
18:01:53	3621,5	3496,48	3591,5	3588,07	3596,48
18:01:54	3629,11	3503,56	3599,11	3596,56	3603,56
18:01:55	3628,2	3500,28	3598,2	3594,2	3600,28
18:01:56	3634,05	3506,99	3604,05	3600,87	3606,99
18:01:57	3633,72	3509,67	3603,72	3606,23	3609,67
18:01:58	3635,28	3509,97	3605,28	3605,06	3609,97
18:01:59	3628,65	3503,09	3598,65	3594,77	3603,09
18:02:00	3636,86	3510,85	3606,86	3604,82	3610,85
18:02:01	3635,45	3506,84	3605,45	3601,24	3606,84
18:02:02	3632,41	3506,81	3602,41	3601,01	3606,81
18:02:03	3631,6	3507,31	3601,6	3601,83	3607,31
18:02:04	3605,56	3477,96	3575,56	3570,06	3577,96

18:02:05	3636,23	3509,6	3606,23	3602,41	3609,6
18:02:06	3636,2	3508,59	3606,2	3600,01	3608,59
18:02:07	3632,81	3506,87	3602,81	3602,4	3606,87
18:02:08	3634,18	3510,13	3604,18	3603,97	3610,13
18:02:09	3631,78	3506,95	3601,78	3600,43	3606,95
18:02:10	3627,15	3500,03	3597,15	3592,27	3600,03
18:02:11	3635,81	3507,56	3605,81	3599,97	3607,56
18:02:12	3634,02	3505,95	3604,02	3599,2	3605,95
18:02:13	3632,07	3506,3	3602,07	3601,07	3606,3
18:02:14	3610,7	3484,4	3580,7	3575,63	3584,4
18:02:15	3631,07	3505,99	3601,07	3599,1	3605,99
18:02:16	3615,99	3487,67	3585,99	3577,24	3587,67
18:02:17	3625,03	3496,1	3595,03	3590,18	3596,1
18:02:18	3624,86	3500,18	3594,86	3595,38	3600,18
18:02:19	3627,97	3502,62	3597,97	3596,71	3602,62
18:02:20	3625,92	3501,34	3595,92	3594,87	3601,34
18:02:21	3624,51	3497,92	3594,51	3591,82	3597,92
18:02:22	3634,09	3506,13	3604,09	3602,43	3606,13
18:02:23	3627,92	3502,34	3597,92	3597,39	3602,34
18:02:24	3625,03	3498,61	3595,03	3593,99	3598,61
18:02:25	3634,84	3508,75	3604,84	3601,43	3608,75
18:02:26	3632,27	3505,73	3602,27	3597,05	3605,73
18:02:27	3627,87	3500,3	3597,87	3593,7	3600,3
18:02:28	3633,33	3505,66	3603,33	3601,11	3605,66
18:02:29	3626,13	3500,61	3596,13	3595,02	3600,61
18:02:30	3622,57	3496,97	3592,57	3592	3596,97
18:02:31	3627,14	3500,85	3597,14	3593,63	3600,85
18:02:32	3635,89	3507,96	3605,89	3600,57	3607,96

18:02:33	3635,78	3506,87	3605,78	3602,48	3606,87
18:02:34	3622,18	3496,69	3592,18	3593,12	3596,69
18:02:35	3621,39	3496,22	3591,39	3591,6	3596,22
18:02:36	3616,61	3490,7	3586,61	3582,29	3590,7
18:02:37	3637,98	3511,22	3607,98	3602,47	3611,22
18:02:38	3623,12	3494,26	3593,12	3587,05	3594,26
18:02:39	3620,25	3494,02	3590,25	3587,03	3594,02
18:02:40	3629,79	3503,71	3599,79	3597,41	3603,71
18:02:41	3628,88	3503,36	3598,88	3598,55	3603,36
18:02:42	3630,11	3504,43	3600,11	3596,39	3604,43
18:02:43	3626,26	3498,78	3596,26	3592	3598,78
18:02:44	3625,91	3498,37	3595,91	3591,97	3598,37
18:02:45	3630,96	3505,57	3600,96	3601,8	3605,57
18:02:46	3632,74	3506,19	3602,74	3600,62	3606,19
18:02:47	3634,19	3507,54	3604,19	3601,75	3607,54
18:02:48	3632,04	3501,87	3602,04	3594,53	3601,87
18:02:49	3582,27	3452,63	3552,27	3546,71	3552,63
18:02:50	3632,23	3506,32	3602,23	3600,79	3606,32
18:02:51	3634,95	3508,85	3604,95	3603,94	3608,85
18:02:52	3619,59	3491,86	3589,59	3584,27	3591,86
18:02:53	3632,07	3504,55	3602,07	3598,36	3604,55
18:02:54	3628,69	3500,61	3598,69	3595,44	3600,61
18:02:55	3623,15	3496,53	3593,15	3590,6	3596,53
18:02:56	3635,19	3508,76	3605,19	3603,29	3608,76
18:02:57	3632,89	3506,09	3602,89	3598,76	3606,09
18:02:58	3637,36	3509,38	3607,36	3601,43	3609,38
18:02:59	3631,31	3502,78	3601,31	3595,27	3602,78
18:03:00	3628,91	3501,72	3598,91	3597,17	3601,72

18:03:01	3635	3509,72	3605	3604,14	3609,72
18:03:02	3635,1	3509,06	3605,1	3602,52	3609,06
18:03:03	3634,92	3508,05	3604,92	3600	3608,05
18:03:04	3628,41	3499,22	3598,41	3592,69	3599,22
18:03:05	3629,99	3503,42	3599,99	3600,02	3603,42
18:03:06	3629,69	3504,85	3599,69	3601,41	3604,85
18:03:07	3603,84	3478,62	3573,84	3572,92	3578,62
18:03:08	3620,23	3494,87	3590,23	3587,49	3594,87
18:03:09	3611,43	3483,56	3581,43	3574,16	3583,56
18:03:10	3629,54	3502,43	3599,54	3597,72	3602,43
18:03:11	3633,83	3508,55	3603,83	3605,13	3608,55
18:03:12	3627,68	3502,3	3597,68	3595,2	3602,3
18:03:13	3608,19	3482,5	3578,19	3578,69	3582,5
18:03:14	3633,56	3506,6	3603,56	3598,84	3606,6
18:03:15	3634,94	3505,95	3604,94	3600,9	3605,95
18:03:16	3627,36	3500,49	3597,36	3595,47	3600,49
18:03:17	3633,99	3507,74	3603,99	3601,37	3607,74
18:03:18	3632,6	3506,11	3602,6	3599,71	3606,11
18:03:19	3627,46	3500,69	3597,46	3591,04	3600,69
18:03:20	3631,49	3503,35	3601,49	3595,51	3603,35
18:03:21	3634,57	3506,05	3604,57	3599,65	3606,05
18:03:22	3629,72	3503,44	3599,72	3595,96	3603,44
18:03:23	3633,24	3507,02	3603,24	3601,19	3607,02
18:03:24	3609,68	3481,78	3579,68	3571,98	3581,78
18:03:25	3631,77	3504,46	3601,77	3597,08	3604,46
18:03:26	3632,78	3505,49	3602,78	3596,73	3605,49
18:03:27	3621,73	3494,9	3591,73	3590,47	3594,9
18:03:28	3583,68	3456,56	3553,68	3542,52	3556,56

18:03:29	3630,92	3504,52	3600,92	3595,05	3604,52
18:03:30	3621,13	3494,11	3591,13	3588,79	3594,11
18:03:31	3633,9	3507,19	3603,9	3600,99	3607,19
18:03:32	3630,04	3504,56	3600,04	3601,1	3604,56
18:03:33	3630,5	3506,12	3600,5	3601,31	3606,12
18:03:34	3630,33	3504,52	3600,33	3596,31	3604,52
18:03:35	3630,78	3503,48	3600,78	3598,3	3603,48
18:03:36	3635,59	3507,63	3605,59	3602,34	3607,63
18:03:37	3631,34	3504,13	3601,34	3598,9	3604,13
18:03:38	3631,45	3506,01	3601,45	3602,19	3606,01
18:03:39	3629,8	3503,08	3599,8	3596,33	3603,08
18:03:40	3615,25	3487,75	3585,25	3582,52	3587,75
18:03:41	3631,7	3503,69	3601,7	3597,43	3603,69
18:03:42	3622,84	3493,85	3592,84	3588,29	3593,85
18:03:43	3629,25	3503,42	3599,25	3597,1	3603,42
18:03:44	3624,69	3499,08	3594,69	3592,22	3599,08
18:03:45	3625,33	3498,78	3595,33	3591,38	3598,78
18:03:46	3631,24	3504,37	3601,24	3594,26	3604,37
18:03:47	3636,19	3506,79	3606,19	3600,74	3606,79
18:03:48	3629,98	3503,4	3599,98	3598,05	3603,4
18:03:49	3590,35	3463,78	3560,35	3558,33	3563,78
18:03:50	3632,41	3507,25	3602,41	3602,09	3607,25
18:03:51	3634,82	3508,4	3604,82	3600,4	3608,4
18:03:52	3623,55	3496,41	3593,55	3587,38	3596,41
18:03:53	3626,86	3500,68	3596,86	3594,74	3600,68
18:03:54	3634,01	3508,81	3604,01	3604,29	3608,81
18:03:55	3633,73	3507,92	3603,73	3602,53	3607,92
18:03:56	3617,89	3491,72	3587,89	3584,27	3591,72

18:03:57	3623,58	3496,2	3593,58	3590,8	3596,2
18:03:58	3630,6	3502,42	3600,6	3595,79	3602,42
18:03:59	3629,11	3504,14	3599,11	3598,5	3604,14
18:04:00	3627,62	3501,73	3597,62	3595,88	3601,73
18:04:01	3630,69	3502,64	3600,69	3596,98	3602,64
18:04:02	3636,46	3507,5	3606,46	3602,32	3607,5
18:04:03	3631,14	3503,58	3601,14	3598,06	3603,58
18:04:04	3632,5	3506,84	3602,5	3601,08	3606,84
18:04:05	3634,55	3509,24	3604,55	3601,63	3609,24
18:04:06	3636,14	3509,85	3606,14	3602,34	3609,85
18:04:07	3637,9	3510,05	3607,9	3602,81	3610,05
18:04:08	3629,35	3501,19	3599,35	3594,84	3601,19
18:04:09	3633,22	3506,63	3603,22	3602,6	3606,63
18:04:10	3628,09	3502,29	3598,09	3597,3	3602,29
18:04:11	3630,91	3504,78	3600,91	3597,57	3604,78
18:04:12	3618,27	3491,17	3588,27	3580,35	3591,17
18:04:13	3630,26	3502,15	3600,26	3593,73	3602,15
18:04:14	3632,54	3505,19	3602,54	3600,92	3605,19
18:04:15	3629,47	3504,64	3599,47	3600,93	3604,64
18:04:16	3633,16	3507,9	3603,16	3603,24	3607,9
18:04:17	3627,04	3501,31	3597,04	3594,92	3601,31
18:04:18	3629,96	3502,53	3599,96	3593,69	3602,53
18:04:19	3634,51	3505,76	3604,51	3602,3	3605,76
18:04:20	3631,36	3505,82	3601,36	3601,65	3605,82
18:04:21	3617,84	3492,04	3587,84	3583,53	3592,04
18:04:22	3627,19	3500,7	3597,19	3593,79	3600,7
18:04:23	3628,7	3500,82	3598,7	3594,23	3600,82
18:04:24	3633,95	3506,17	3603,95	3600,6	3606,17

18:04:25	3633,34	3508,61	3603,34	3601,59	3608,61
18:04:26	3629,44	3502,78	3599,44	3592,9	3602,78
18:04:27	3634,45	3508,46	3604,45	3602,23	3608,46
18:04:28	3589,74	3461,45	3559,74	3550,29	3561,45
18:04:29	3623,13	3494,19	3593,13	3586,25	3594,19
18:04:30	3635,37	3508,44	3605,37	3602,27	3608,44
18:04:31	3633,84	3508,22	3603,84	3601,78	3608,22
18:04:32	3632,2	3505,2	3602,2	3600,75	3605,2
18:04:33	3630,72	3503,51	3600,72	3594,55	3603,51
18:04:34	3634,07	3507,22	3604,07	3600,32	3607,22
18:04:35	3630,81	3503,99	3600,81	3598,68	3603,99
18:04:36	3627,93	3502,51	3597,93	3597,14	3602,51
18:04:37	3630,39	3504,74	3600,39	3597,67	3604,74
18:04:38	3629,66	3503,31	3599,66	3594,32	3603,31
18:04:39	3638,01	3510,98	3608,01	3603,76	3610,98
18:04:40	3636,7	3508,37	3606,7	3603,28	3608,37
18:04:41	3635,12	3509,86	3605,12	3605,52	3609,86
18:04:42	3632,57	3507,49	3602,57	3602,59	3607,49
18:04:43	3628,6	3502,66	3598,6	3594,32	3602,66
18:04:44	3618,49	3492,63	3588,49	3584,37	3592,63
18:04:45	3622,4	3495,81	3592,4	3589,63	3595,81
18:04:46	3629,77	3504,26	3599,77	3598,88	3604,26
18:04:47	3633,21	3507,84	3603,21	3601,64	3607,84
18:04:48	3626,66	3500,45	3596,66	3592,57	3600,45
18:04:49	3592,14	3465,24	3562,14	3558,64	3565,24
18:04:50	3629,05	3499,35	3599,05	3593,38	3599,35
18:04:51	3636,26	3509,78	3606,26	3603,75	3609,78
18:04:52	3633,67	3508,75	3603,67	3603,35	3608,75

18:04:53	3628,18	3502,4	3598,18	3595,17	3602,4
18:04:54	3628,15	3502,04	3598,15	3593,92	3602,04
18:04:55	3637,48	3509,1	3607,48	3599,72	3609,1
18:04:56	3636,53	3508,77	3606,53	3600,03	3608,77
18:04:57	3633,47	3507,37	3603,47	3601,35	3607,37
18:04:58	3629,87	3504,14	3599,87	3596,97	3604,14
18:04:59	3631,31	3505,65	3601,31	3598,95	3605,65
18:05:00	3629,67	3503,32	3599,67	3593,56	3603,32
18:05:01	3632,41	3505,6	3602,41	3598,71	3605,6
18:05:02	3619,64	3494,14	3589,64	3586,44	3594,14
18:05:03	3626,99	3501,87	3596,99	3596,49	3601,87
18:05:04	3628,69	3504,17	3598,69	3598,36	3604,17
18:05:05	3636,12	3509,89	3606,12	3602,08	3609,89
18:05:06	3637,44	3510,24	3607,44	3604,85	3610,24
18:05:07	3629,1	3502,34	3599,1	3596,47	3602,34
18:05:08	3633,86	3508,86	3603,86	3604,52	3608,86
18:05:09	3633,96	3508,08	3603,96	3600,93	3608,08
18:05:10	3635,74	3509,36	3605,74	3602,54	3609,36
18:05:11	3637	3508,87	3607	3602,89	3608,87
18:05:12	3629,82	3501,61	3599,82	3595,2	3601,61
18:05:13	3629,02	3503,73	3599,02	3595,61	3603,73
18:05:14	3631,23	3505,56	3601,23	3598,12	3605,56
18:05:15	3631,15	3505,07	3601,15	3596,14	3605,07
18:05:16	3611,21	3482,5	3581,21	3573,51	3582,5
18:05:17	3631,69	3502,68	3601,69	3596	3602,68
18:05:18	3622,91	3496,24	3592,91	3593,26	3596,24
18:05:19	3632,38	3505,44	3602,38	3599,56	3605,44
18:05:20	3631,29	3504,87	3601,29	3597,8	3604,87

18:05:21	3633,11	3505,77	3603,11	3595,88	3605,77
18:05:22	3631,1	3502,92	3601,1	3595,54	3602,92
18:05:23	3631,1	3504,6	3601,1	3601,35	3604,6
18:05:24	3632,49	3507,71	3602,49	3601,93	3607,71
18:05:25	3629,03	3504,26	3599,03	3597,75	3604,26
18:05:26	3630,43	3505,74	3600,43	3594,41	3605,74
18:05:27	3615,55	3488,87	3585,55	3581,72	3588,87

Apéndice C. Imágenes de la prueba experimental.



Imagen 15. Paso del volquete para el ensayo.

El paso del volquete de peso aproximado de 18 toneladas se evidencia en la imagen 14. Donde la velocidad a la que circula el volquete es de 10 km/h esto para que el prototipo pueda realizar la comunicación y registro de los valores leídos por los sensores resistivos. El registro de datos se realiza cada segundo.

AUTORIZACION DE PUBLICACION EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Nosotros, Lenin Ricardo Sacoto Aguilar portador de la cédula de ciudadanía N° 0301672010 y Carlos Gabriel Zaruma Avila portador de la cédula de ciudadanía N° 1400828958. En calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL MEDIANTE GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS PARA ESTRUCTURAS ESENCIALES** “de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconocemos a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, Así mismo; autorizamos a la Universidad para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de abril de 2021



Nombre: Lenin Ricardo Sacoto Aguilar
CI:0301672010
ESTUDIANTES



Nombre: Carlos Gabriel Zaruma Ávila
CI:1400828958
ESTUDIANTES