



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

Evaluación del sistema vial de ciclovías en la ciudad de Puno 2021.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Ingeniería	Ordenamiento territorial y medio ambiente	Ingeniería y tecnología

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	GINEZ CHOQUE, Percy Arturo
Escuela Profesional	Ingeniería Agrícola
Celular	951673959
Correo Electrónico	paginez@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

Evaluación del sistema vial de ciclovías en la ciudad de Puno 2021

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

La presente investigación surge a partir de la problemática actual de la congestión vehicular en las principales vías de la ciudad de Puno, provocado por la saturación de vehículos motorizados principalmente en el centro de la ciudad. Por lo cual, se propone desarrollar el método de evacuación del tráfico y uso de ciclovías en la avenida simón Bolívar y sus vías de alimentación o vías conexas para mejorar la seguridad del tránsito y la calidad de vida de los usuarios, la metodología planteada será utilizando los principios de medición de tráfico y su evaluación estadística centrándonos en el enfoque de la movilidad y lograr mejoras en el nivel de servicio de circulación vial en la avenida simón Bolívar de la ciudad de Puno.



III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Congestión vehicular, Ciclovías, Movilidad, Seguridad, Tráfico

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

la investigación planteada pretende resolver la problemática actual del tráfico que vive la ciudad de Puno, específicamente las vías troncales de la red urbana y en especial la Av. Simón Bolívar, que es una de las avenidas principales y la más transitadas por el transporte público y privado que alimenta los terminales terrestres de conexión interurbano, regional e interregional, e internacional. En el contexto de dar solución al caos urbano, se referirá principalmente a las generalidades, dentro del cual se encuentran la presentación del problema que permite plantear adecuando objetivos encontrando una metodología de investigación al problema de transporte y uso de infraestructura para bicicleta en el contexto de la ley N° 30936 “ley que promueve y regula el uso de bicicletas como medio de transporte sostenible y que modifica al reglamento de tránsito, aprobado por Decreto supremo N° 033-2001-MTC y el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial; aprobado por Decreto Supremo N° 034-2008-MTC” , y, finalmente, se definirán algunos términos que ayuden en la comprensión de la presente investigación. Adicional a ello, se desarrollarán casos en el mundo del uso de ciclovías como un medio de transporte sostenible y como un método potencial del tráfico. Finalmente, se nombrarán y explicarán aquellas normas locales que respaldan el uso de ciclovías en la región. La situación actual del tráfico en la Avenida Simón Bolívar. Dentro de este estudio, se desarrollarán puntos tales como: el diagnóstico de la zona en estudio, en el cual se conocerá su ubicación geográfica, características físicas y demográficas y, también, el uso actual del sistema de transporte urbano en la zona. Para este último enfoque, nos basaremos en la elaboración de aforos, los cuales se realizarán en las intersecciones de los puntos críticos en la Avenida Simón Bolívar. A partir de los aforos, se determinará el nivel de servicio actual de la vía. Se realizará un proceso similar para describir la situación actual de las ciclovías del lugar en estudio. Finalmente, se medirá los niveles de servicio actual y la futura posible, mediante una simulación en los programas Simtraffic y Synchro; y se realizará un análisis comparativo entre la situación de la vía sin y con la implementación del uso de ciclovías el cual comprenderá: los tiempos de demoras de viajes, la contaminación ambiental y auditiva, y los niveles de servicio actual y futura. Finalmente se plantearán propuestas de mejoramiento de la existente ciclovía en la Avenida Simón Bolívar. De esta manera, se estudiará cuáles serían los lugares más adecuados para colocar estaciones de bicicletas para la ciclovía en cuestión. Por otro lado, también se desarrollarán criterios de promoción para el incentivo del uso de bicicletas, y así lograr la funcionalidad del tráfico deseado en dicha vía.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Gómez, Daniel (2015) La aparición de la bicicleta se da en Europa a finales del siglo XVIII. Con la creación de este vehículo de dos ruedas se revolucionó la movilidad de las personas en su momento, pues el “caballito de acero” (nombre coloquial para la bicicleta), permitió mejorar los tiempos y alargar las distancias de los recorridos que llevaba a cabo la gente de la época. Así, el desarrollo de la industria de la bicicleta permaneció en auge hasta mediados del siglo XX, cuando la bicicleta era el medio de transporte más popular en todo el mundo, especialmente para las clases baja y media, puesto que la clase alta ya empezaba a acceder al vehículo particular. Todo esto se vio reforzado cuando, a comienzos de los setenta, se presenta la crisis mundial del petróleo, específicamente en 1973; debido al bloqueo que la Organización de Países Árabes



Exportadores de Petróleo (OPAEP) les impuso a Estados Unidos y a los países de Europa Occidental que habían apoyado a Israel en la Guerra de Yom Kippur. Este hecho, hizo reflexionar a los dirigentes sobre la utilización de medios alternativos de energía y de movilidad. En este sentido, el uso de la bicicleta como medio de transporte se volvió fundamental en países como Dinamarca, Suecia, Holanda, Bélgica, Alemania, etc.

Posteriormente, en los noventa y especialmente a raíz de la Cumbre de Río de 1992, se entró en una etapa de reflexión mundial acerca del calentamiento global y se introdujo la palabra sostenibilidad. En ese sentido, la preocupación en el ámbito de la movilidad sería propender por la movilidad sostenible que reúna los principios económicos, ambientales y sociales propios de la sostenibilidad, en donde la bicicleta tiene un protagonismo por encima de los otros modos de transporte.

En Bogotá, Para hablar de lo que representa la bicicleta en la ciudad de Bogotá hay que remontarse a los años setenta, pues en esa década se crea la ciclovía, específicamente en 1974; debido a protestas de un grupo de ciclistas llamados “Procicla”, pidiendo un espacio exclusivo para la bicicleta los domingos. Desde entonces y hasta el presente, aparece la ciclovía como la única política pública en el mundo que, los domingos, destinaba un espacio exclusivo para bicicletas, quitándole espacio al vehículo particular. Esta política ha sido exitosa y se ha copiado en diferentes partes del mundo. Por citar un ejemplo, en la ciudad de Los Ángeles.

Banco mundial (2020) El uso de la bicicleta en Lima, se debe al aumento reciente de la red de infraestructura ciclovitaria. En Lima está comenzando a generar un cambio en los patrones de movilidad en bicicleta, aunque todavía poco significativo y concentrado en la zona centro de la ciudad. En el año 2004, la proporción de viajes en bicicleta sobre el total de viajes diarios registrados en Lima-Callao era de 0,51%. En el año 2011 esta proporción disminuyó a 0,35%. Desde la última medición formal por encuestas de movilidad origen-destino, Lima metropolitana han logrado aumentar la oferta de infraestructura, hoy en día con 210 km de ciclovías, aunque no necesariamente conectadas y con una amplia gama de especificaciones de diseño o niveles de servicio. A pesar de contar con esta infraestructura ciclovitaria (20,4km por millón de habitantes), aún no parece representar una opción conveniente de desplazamiento para los limeños, con menos del 1% de los viajes diarios realizados en bicicleta. Según Lima Cómo Vamos, desde 2016, y en la más reciente medición de 2019, las personas en Lima y Callao que reportaron usar la bicicleta como principal modo de transporte al trabajo o al centro de estudio ha venido creciendo de 0,3% a 1,5%. La mayor proporción de este porcentaje está concentrado en el sector o mancomunidad de Lima Centro; 2,6% de las personas reportaron usar la bicicleta como principal modo de transporte al trabajo o al centro de estudio. En Lima Centro se encuentran los distritos que más han avanzado las intervenciones de infraestructura ciclovitaria en este periodo, incluidos San Borja, San Isidro y Miraflores.

los últimos años, debido al crecimiento económico que está teniendo el país pese al momento de pandemia y la facilidad de créditos que se da para la compra de vehículos. Tal situación ha conllevado a que cada año aumente considerablemente el volumen del parque automotor en nuestra capital, provocando una sobrepoblación de los mismos y un gran problema para el tráfico del transporte en el contexto nacional. Si analizamos la situación desde el punto de vista ambiental, uno de los factores que se encuentra detrás de los aumentos en el nivel de emisiones de gases nocivos para la salud por parte de los vehículos motorizados es la elevada antigüedad de los vehículos en nuestra región y que tienen injerencia directa en el tránsito por las arterias viales de la ciudad y va comparada con la antigüedad promedio de los vehículos en otros países de América Latina. Según el informe final de La Gestión del Sistema de Transporte Público Peruano al 2030 presentado al Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), mencionan que hasta el 2010 la edad promedio de buses de transporte público era de 20 años, lo mismo con las combis y taxis, de lo cual se dedujo que Puno cuenta con mayor antigüedad en uso de dicho transportes, y si no se analiza de manera apropiada la problemática y no se realizan las reformas necesarias del sistema de transporte público, la situación del transporte urbano en Puno será desconcertado e indefectible. En el área urbana cabe mencionar, que solo el 1% hace uso de la bicicleta. Ante esta situación tan agravada, es necesario analizar las circunstancias desde otras perspectivas, es decir, enfocarnos en otros medios de transportes y en otros tipos de construcciones, nos referimos entonces al desarrollo del uso de ciclovías mediante la bicicleta como medio de transporte alternativo. De acuerdo a lo antes mencionado, la presente investigación está enfocada en probar que el uso de ciclovías podría ser un medio de alivio al tráfico potencial, mediante el desarrollo de una mejor implementación de la ciclovía ubicada en la Avenida Simón Bolívar y sus arterias viales conexas. Según la red de Ciclovías, dicha ciclovía tiene una longitud total de 1.280 kilómetros y comprenden los barrios de bellavista, porteño, magisterio, laykakota, progreso y chanu chanu. Así mismo, se tomó en cuenta dicha avenida, debido a que es una de las avenidas principales de la ciudad, y cuenta con una congestión vehicular que afecta a gran cantidad de usuarios. De esta manera se busca incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte sostenible y



eficiente, y consecuentemente buscar desincentivar el uso tradicional de vehículos motorizados, el cual prima actualmente dentro de los medios de transporte utilizados en nuestra ciudad.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Mediante el control de flujo de tráfico de Ciclovías y una evaluación eficiente, se plantea la solución a la congestión vehicular con la finalidad de evitar el tráfico lento en la Av. Simón Bolívar, y proponer mejoras al servicio actual de las ciclovías

VII. Objetivo general

Proponer que el uso adecuado de Ciclovías, considerado como un eficiente método de solución a la congestión vehicular con la finalidad de evitar el tráfico lento en la Av. Simón Bolívar, y proponer mejoras al servicio actual de las ciclovías.

VIII. Objetivos específicos

- Desarrollar el diagnóstico vial de la situación actual de la Av. Simón Bolívar para identificar los puntos críticos de tráfico, en el cual se determine el nivel de servicio de la vía y de la futura posible.
- Identificar los principales problemas de transporte en las distintas áreas de la Av. Simón Bolívar.
- Identificar las avenidas, calles o pasajes adecuados, según los criterios establecidos, para la colocación de las nuevas estaciones de Bicicletas en la Av. Simón Bolívar.
- Proporcionar criterios de promoción y mejoras al diseño geométrico actual de la ciclovía para incentivar el uso de bicicletas como alternativa de transporte

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Descripción de la Zona de Estudio.

La primera etapa de esta investigación tiene por objeto recolectar la mayor cantidad de información de la zona de estudio. Esta descripción incluirá los siguientes aspectos:

- Ubicación Geográfica.
- Población y Vivienda.
- Clasificación socioeconómica.

Esto tiene por objeto identificar y caracterizar a la población, tipo de vivienda, distribución de la ciudad y las actividades que se realizan en el lugar.

Descripción del Sistema de Transporte y su Problemática

La segunda etapa se enfocará en identificar y describir las características del sistema de transporte urbano en la zona de estudio. En este campo se analizará la situación del tráfico en la vía en cuestión, la Avenida Simón Bolívar, para ello, se procederá a indagar sobre información vinculada a la vía seleccionada.

Se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

- Descripción de la red vial existente: Ciclovía y Calzada.
- Nivel de servicio de la vía y la ciclovía.
- Población de flota vehicular.
- Identificación y caracterización de los tipos de transporte utilizados por el público usuario.
- Nivel de satisfacción del transporte urbano, según el público usuario.



- Identificación de las intersecciones con mayor congestión vehicular.

Para poder lograr lo anteriormente mencionado, se realizará un aforo del tránsito vehicular y de los ciclistas que usan la vía. Asimismo, se aplicarán encuestas al público usuario de la vía, el cual comprenderá los siguientes puntos:

- Tiempo de viaje en su trayecto.
- Nivel de satisfacción del transporte motorizado.
- Grado de disposición al uso de bicicletas.
- Factores por los cuales el público usuario no usa la ciclovía.
- Propuestas para la mejora del servicio actual de la ciclovía

La finalidad del aforo y de las encuestas a realizarse, es recopilar toda la información necesaria para poder determinar el nivel de servicio actual de la Avenida Bolívar, y tener una base del perfil del usuario de la vía, en cuanto a sus preferencias, opiniones y propuestas de mejora al servicio actual de transporte.

Descripción de la metodología como solución tentativa a la actual problemática de la vía en estudio.

En esta etapa, se enfocará la investigación referido al concepto del tráfico y las diferentes maneras en que nos puede ayudar en cuanto a mejorar el nivel de servicio de la Avenida Simón Bolívar, nuestra vía en estudio. Principalmente, enfocándonos en el uso de la bicicleta como movilidad sostenible. Adicionalmente, se buscará propuestas para mejorar el servicio de las ciclovías, con ayuda de casos modelos dados en: Europa y América Latina.

Análisis Operacional del Nivel de Servicio

Mediante el análisis operacional se determina la capacidad y el nivel de servicio de la intersección como un todo o globalmente, a partir de una información detallada de las condiciones prevaecientes geométricas, del control semafórico y del tránsito, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 1. Datos necesarios para el análisis de cada grupo de carriles.

Tipo de Condición	Parámetro
Geométricas	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Carriles, N • Ancho promedio de carriles, W (m) • Pendiente, G (%) • Existencia de carriles exclusivos, LT o RT • Longitud de bahías, LT o RT, Ls (m)
Tránsito	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen de demanda por movimiento, V (Veh/h) • Tasa de flujo de saturación base, So (veh. Liv./h/carril) • Factor de la hora de máxima demanda, FHMD • Porcentaje de vehículos pesados, HV (%) • Autobuses locales que paran en la intersección, Nb (autobuses/h) • Actividad de estacionamiento, Nm (maniobras/h) • Proporción de vehículos que llegan en verde, P
Semáforos	<ul style="list-style-type: none"> • Longitud del ciclo, C (s.) • Tiempo de verde, G (s.) • Plan de fases • Periodo de análisis, T (h)

Fuente: TRB. Highway Capacity Manual. HCM (2010)

Los cálculos básicos del método operacional, cuyo principal resultado es el nivel de servicio son:

Tasa de Flujo:

Es la frecuencia a la cual pasan los vehículos o personas durante un tiempo específico menor a una hora, expresada como una tasa horaria equivalente.

Es necesario convertir los volúmenes horarios a tasas de flujo durante 15 minutos a través del factor de la hora de máxima demanda, de esta manera:



$$Vp = \frac{V}{FMH}$$

Dónde:

Vp = Tasa de flujo durante los 15 minutos más cargados (veh/h).

V = Volumen horario (vehículos/ h).

FMH = Factor de la hora de máxima demanda.

$$FHMD = \frac{VHMD}{4 * (Q_{15MÁX})}$$

$VHMD$ = Volumen horario de máxima demanda.

$Q_{15 MÁX}$ = Volumen máximo durante 15 minutos.

Capacidad.

$$Ci = Si \left(\frac{gi}{C} \right)$$

Donde:

Ci = Capacidad del grupo de carriles (veh/h).

Si = Tasa de flujo de saturación del grupo de carriles i (veh/hr.verde).

gi = Tiempo de verde efectivo (segundos Verdes) C = Ciclo del semáforo (segundos)

Tasa de Flujo de Saturación:

La tasa de flujo de saturación se define como la tasa máxima de flujo, en un acceso o grupo de carriles que puede pasar a través de la intersección.

$$Si = So(N)(fW)(fHV)(fg)(fp)(fbb)(fa)(fLU)(fLT)(fRT)(fLpb)(fRpb).$$

Grado de Saturación.

$$Xi = \left(\frac{Vi}{Ci} \right)$$

Donde:

Ci = Capacidad del grupo de carriles (veh/h).

Vi = Tasa de flujo de la demanda actual o proyectada de carriles (veh/h).

Demoras.

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3$$

Donde:

d = demora media por control.

d_1 = demora uniforme (s/veh), suponiendo llegadas uniformes.

$$d = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C} \right)^2}{1 - \left[\min(1, x) \frac{g}{C} \right]}$$

PF = factor de ajuste por coordinación de los semáforos.

$$PF = \frac{(1 - P)f_{PA}}{1 - \left(\frac{g}{C} \right)}$$

P = proporción de vehículos que llegan en verde, proporción de los vehículos en el ciclo que llegan a



la línea de pare o que se unen a la cola mientras se está en fase de verde.

g/C = proporción de tiempo verde disponible.

fPA = factor de ajuste suplementarios por grupos vehiculares que llegan durante el verde.

$d2$ = demora incremental (s/veh), que tiene en cuenta el efecto de llegadas aleatorias y colas sobresaturadas durante el periodo de análisis.

$$d = \left[(X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8klX}{cT}} \right]$$

Dónde:

T = duración del periodo de análisis (0.25h)

k = factor de demora incremental que depende del ajuste de los controladores en intersecciones accionadas. $k= 0.50$

I = factor de ajuste por entradas de la intersección corriente arriba, valores en función de X_i .

$d3$ = demora por cola inicial (s/veh), que tiene en cuenta las demoras de todos los vehículos debido a la presencia de colas iniciales antes del periodo de análisis.

$$d_3 = \frac{1800 \cdot Q_b(1 + u)t}{c \cdot T}$$

Dónde:

Q_b = cola inicial al principio del periodo T (veh)

T = duración del periodo de análisis (0.25h)

t = duración de la demanda insatisfecha (h)

u = parámetro de demora.

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- APARICIO, C. y BONIFÁS, J. L. (2013) La Gestión del Sistema de Transporte Público Peruano al 2050. Perú
- CAL Y MAYOR, R. y CÁRDENAS, J. (2007) Ingeniería de Tránsito: Fundamentos y Aplicaciones. México
- CARRANZA, A. (2014) Recorriendo Ámsterdam en Bicicleta. Perú.
(<http://revistazoom.pe/nota.php?nota=880>).
- CENTRO NACIONAL DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO (CEPLAN) (2013) La Gestión del Sistema de Transporte Público Peruano al 2050.
(http://www.ceplan.gob.pe/sites/default/files/gestionsistematransportepublico_0.pdf).
- Gómez, Daniel. "Así fue como Ámsterdam se hizo la ciudad de las bicicletas". Periódico El tiempo (23 de agosto de 2015)
- FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE (FONAM) (2015) Transporte sostenible.
(<http://www.fonamperu.org/general/transp/bienvenida.php>).
- LEÓN, L. (2008) Proyecto Ley: Ley marco de promoción al uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible. Perú.
- MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA (2013) Red Metropolitana de Ciclovías de Lima. Perú.
- SUERO, D. (2006) La Bicicleta como medio de transporte en la ciudad de Bogotá. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)



Los resultados de la evaluación y la propuesta de un diseño de tráfico para el dimensionamiento de ciclovías nos permitirán reafirmar y dar a conocer los fundamentos básicos de la prevención de riesgos y la seguridad de tránsito y sus principales conceptos asociados. Así mismo podemos dimensionar la importancia que tienen el usuario y asumir un papel preventivo activo al interior de las vías de tránsito e instituciones del gobierno local, como ente rector de la gestión vial urbana. A través del diseño de tráfico, con herramientas y/o mecanismos técnicos y administrativos necesarios, se permitirá garantizar la integridad física y salud de los usuarios ciclista y encontrar un dimensionamiento adecuado de la infraestructura vial.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Elaboración de un instrumento de seguridad vial para vehículo no motorizados (bicicletas) dentro del plan de ciudades sostenibles del Ministerio de Transportes y de la gerencia de transporte del gobierno local de Puno, aplicando tecnologías de información en la prevención y flujo de tráfico, que se comporta como una herramienta sostenible de transporte.

ii. Impactos económicos

Los procesos de conectividad dentro de la vial urbana en las involucran riesgos que amenazan la salud del peatón y del ciclista, que muchos casos perturban la integridad física. Una infraestructura bien diseñada permite un ahorro económico en la persona que usa la bicicleta como medio de transporte

iii. Impactos sociales

La seguridad en el transporte local trae beneficios directos en el usuario y propende encontrar mayor cohesión familiar que garantiza el bienestar y la salud de la persona logrando integrar su bienestar psicosocial del ciclista lo cual repercute en el buen vivir de la sociedad con infraestructura digna de una ciudad saludable y armoniosa para los vecinos.

iv. Impactos ambientales

El presente estudio permite un correcto comportamiento del control de emisiones y el mejoramiento de la calidad del aire de la ciudad, lo cual la recuperación de la calidad ambiental de la ciudad.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

. Recursos humanos:

- Investigadores
- Apoyo de profesionales en el área.

Materiales y equipos.



- Laptop hp Core i7
 - Impresora multifuncional EPSON L380
 - Tinta de color y negro.
 - Fotografías digitalizadas.
 - Scanner.
 - Papel bond A4, A3, A1, A2.
 - Memoria USB 32GB.
 - Bibliografía necesaria.
 - Útiles de escritorio, cds, otros.
- Materiales y equipo de campo.
- Cuaderno de anote.
 - Cámara fotográfica.
 - GPS
- Software utilizado.
- Microsoft office Word.
 - Microsoft office Excel.

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

El ámbito de estudio geográficamente se encuentra en la provincia de Puno, área de intervención de la Municipalidad Provincial de Puno enmarcado en la programación multianual de inversiones correspondiente al año 2021.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Presentación de propuesta	X												
Revisión de normas y revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Trabajo de campo				X	X	X	X	X	X	X	X		
Informe final													X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Estudios Básicos	Global	2500.00	1	2500.00
Encuestas	Global	5.00	100	500.00
Estudio de Tráfico	H-H	20.00	200	4000.00
Digitación e impresión	Unidad	800.00	1	800.00
Capacitación	Unidad	1500.00	2	3000.00
Material de escritorio	Global	1500.00	1	1500.00
Total				11,100.00