



## ANEXO 1

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

#### 1. Título del proyecto

**Incidencia de la incorporación del agua caliente en la resistencia del concreto premezclado en climas fríos.**

#### 2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Tecnologías de materiales	Infraestructura y construcciones	Ingeniería de la construcción

#### 3. Duración del proyecto (meses)

**12**

#### 4. Tipo de proyecto

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

#### 4. Datos de los integrantes del proyecto

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Huaquisto Cáceres Samuel</b>
<b>Escuela Profesional</b>	<b>Ingeniería Civil</b>
<b>Celular</b>	<b>950006004</b>
<b>Correo Electrónico</b>	<b>shuaquisto@unap.edu.pe</b>

- 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)

Influencia de la incorporación del agua caliente de mezclado en la resistencia del concreto premezclado en climas fríos

- 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)

En climas fríos como se presenta en las zonas altoandinas la eficiencia de la resistencia del concreto endurecido se ve influenciado por las bajas temperaturas. El objetivo del presente estudio será determinar la incidencia de la incorporación de agua caliente en la resistencia del concreto premezclado en climas fríos para lo cual se analizarán resistencia del concreto con la incorporación de agua caliente a diferentes temperaturas y se comparará con un aditivo anticongelante. Como resultados se espera que el uso del agua caliente en las mezclas de concreto es eficiente para el aumento de la resistencia en climas fríos.



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

Aditivo, agua caliente, concreto premezclado, resistencia, temperatura

**IV. Justificación del proyecto (Describe 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)**

En zonas altoandinas la temperatura influye en la resistencia del concreto y es muy común el uso de un aditivo anticongelante lo que aumenta los costos de producción, es por ello que la investigación se centra en el análisis de la resistencia del concreto a diferentes temperaturas del agua de mezclado, a fin de optimizar su uso en el concreto premezclado.

Por otro lado, se propone con esta investigación el uso de nuevas metodologías para el diseño de mezclas que sean más eficientes en la producción del concreto con agua caliente en comparación al aditivo anticongelante de uso común.

**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)**

En un estudio sobre la influencia de la temperatura ambiente en la resistencia a la compresión del concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> a más de 4380 msnm, los resultados obtenidos permiten establecer los horarios mínimos y máximos para la elaboración de concreto en la ciudad de Cerro de Pasco. En este estudio se evalúa la variación de la resistencia que produce la temperatura ambiente en el concreto, cambios que pueden servir de ayuda económicamente en el empleo de las obras civiles en climas fríos (Huaricancha, 2018).

En otro estudio sobre la influencia de la temperatura del agua en la resistencia del concreto a compresión  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días en la preparación del concreto con temperaturas que van desde 4°C hasta 80°C. Los resultados obtenidos indican que la temperatura ideal para la preparación del concreto es de 60°C (Castro, 2014)

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

Existe influencia directa entre el agua caliente de mezclado y la resistencia a la compresión del concreto premezclado.

**VII. Objetivo general**

Determinar la influencia del agua caliente de mezclado en la resistencia a la compresión del concreto premezclado.

**VIII. Objetivos específicos**

Evaluar la influencia de la temperatura del agua caliente en la resistencia del concreto premezclado.

Comparar las resistencias del concreto premezclado con aditivo anticongelante y agua caliente.



- 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)

Se realizará la dosificación del concreto a diferentes temperaturas de agua caliente de 40°C, 65°C y 90°C, las cuales serán comparadas con dosificaciones de concreto normal y dosificaciones con aditivo anticongelante para evaluar las resistencias del concreto premezclado a los 7, 14 y 28 días de curado. El total de muestras a ser ensayadas es de 75 probetas para distintas condiciones.

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

ACAA. (2003). Fly ash facts for highway engineers. American Coal Ash Association.

Castro Saavedra, H. (2014). Influencia de la Temperatura del agua en la resistencia a la Compresión del Concreto  $F'C=210\text{Kg/cm}^2$ , Utilizando Agregados del Rio 3496 Cajamarquillo. Cajamarca: Unversiddad Nacional de Cajamarca.

Huaricancha Cristobal, N. L. (2018). Influencia de la Temperatura Ambiente en la Resistencia a la Compresión del Concreto  $F'C=210\text{ kg/cm}^2$  en más de 4380 m.s.n.m., Yanacancha-Pasco: Universidad Nacional Daniel, Alcides Carrión.

Pasquel Carbajal, E. (1998). Tópicos de Tecnología del Concreto. Lima: Colegio de Ingenieros.

Rivva Lopez, E. (2004). Naturaleza y Materiales del Concreto. Lima: ICG.

Rivva López, E. (2004). Naturaleza y Materiales del Concreto. Lima: Instituto de la 3518 Construcción y Gerencia.

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

Nueva tecnología en el diseño de mezclas de concreto premezclado utilizando agua caliente para climas fríos y su comparación respecto a los aditivos anticongelantes, haciendo mas eficiente el proceso para tener resistencias adecuadas.

- XII. Impactos esperados**

- i. Impactos en Ciencia y Tecnología**

Nuevo proceso de diseño de concretos con agua caliente, como insumo factible de obtener en el diseño de mezclas de concreto premezclado.

- ii. Impactos económicos**

Frente al costo elevado de los aditivos anticongelantes se incorpora agua caliente como una alternativa para dosificaciones en climas fríos, lo que puede reducir los costos finales en lo que respecta a la calidad de la resistencia del concreto.



**iii. Impactos sociales**

Nuevo insumo para elaborar concretos. Lo que hará que se abaraten costos y por tanto se masifiquen las obras con la utilización del concreto premezclado.

**iv. Impactos ambientales**

El impacto ambiental que se produce al realizar el proceso de mezclado de la mezcla del concreto con agua caliente es mínimo en comparación al proceso de fabricación de los aditivos anticongelantes.

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

Insumo: Calentamiento del agua a temperaturas superiores a 40°C.  
Equipos: Materiales diversos para la dosificación del concreto con incorporación de agua caliente. Además, es necesario contar con una prensa para la determinación de la resistencia del concreto a los 7, 14 y 28 días.

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

Región Puno

**XV. Cronograma de actividades**

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Redacción del perfil	X												
Preparación de instrumentos y fichas.		X											
Preparación del insumo-ceniza			X	X	X								
Muestreo						X							
Recolección de datos							X						
Procesamiento de datos								X					
Análisis e interpretación de datos.									X	X			
Informe final, artículo											X	X	

**XVI. Presupuesto**

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Papel	Millar	22.00	5	110.00
Agua caliente	Lt	0.20	400	80.00
Laptop	Und	2500.00	1	2500.00
Pasajes	Glb	500.00	1	500.00
Refrigerios	Glb	300.00	1	300.00
Fotocopias	Und	0.1	240	24.00
Disco Duro	Und	200.00	1	200.00
Diseño de mezclas	Und	350.00	5	1750.00
Rotura de probetas	und	15.00	75	1125.00
			<b>Total</b>	<b>6589.00</b>