



ESCUELA CONJUNTA DE LAS FUERZAS ARMADAS

---

ECOFFAA

**“LA COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO AEROESPACIAL (CONIDA) Y  
SU RELACIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL  
DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
(SINAGERD) PERÚ: 2018”**

MAYOR EBRA GUILHERME SANTANA EBRE

XI PROGRAMA DE COMANDO Y ESTADO MAYOR CONJUNTO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA

2018

## Dedicatoria

La presente investigación se la dedico a nuestro asesor de tesis, el Crl EP (r) Luis Alberto SORIA DANCOURT, por dedicar su atención en ayudarme a alcanzar las metas establecidas en este trabajo de investigación.

### Agradecimiento

Agradezco a Dios por las bendiciones concedidas durante el transcurso de este trabajo de investigación.

A mi familia por el soporte brindado en todos los momentos, inclusive sacrificando horas de descanso en beneficio de la producción de un trabajo útil a la nación peruana.

A la Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas por la oportunidad de desarrollar este estudio.

## Resumen

Este trabajo de investigación se realizó como consecuencia de la preocupación existente en el investigador con vistas a una inserción más efectiva de la Conida en la gestión del riesgo de desastres, fruto de las lecciones aprendidas con ocasión de la ocurrencia del fenómeno del Niño en el Perú (2017).

El estudio se realizó con una metodología cualitativa, fundamentada en un proceso racional hipotético inductivo, complementado con un razonamiento de análisis y síntesis, hermenéutico y reflexivo. El diseño cualitativo se basó inicialmente en el análisis fenomenológico, luego en la teoría fundamentada, se validaron los datos obtenidos y se orientó sustentadamente a convertirse en una investigación-acción.

Los objetivos se orientaron a determinar en qué medida la Conida se relaciona con el Sinagerd con énfasis a la labor de la primera en favor de la segunda, las implicaciones de su subordinación al Mindef y a su dependencia presupuestal ante la PCM; y así, con el rigor científico generado, buscar las oportunidades de incremento de esa relación en beneficio del Estado peruano. Fueron tomados como expertos, por medio de entrevistas, los altos funcionarios de la Conida y de las principales instituciones operativas del Sinagerd, basándose en su experiencia profesional en la gestión del riesgo de desastres, así como en los conocimientos adquiridos con respecto al tema durante la pesquisa documental y academica sobre el asunto.

Los resultados obtenidos comprenden una serie de informaciones sobre la actual relación existente entre la Conida y el Sinagerd, las cuales brotaron directamente de los datos brindados por los expertos entrevistados, así como del material bibliográfico recopilado en el marco teórico empleado. La conclusión general a la que se arribó en esta tesis se sintetiza en que existe una intensa relación entre la Conida y el Sinagerd, además de oportunidades de incremento de tal relación en favor de una mayor eficiencia y eficacia en la gestión del riesgo de desastres en el Perú.

*Palabras claves: Conida, Sinagerd, relación, labor, subordinación, dependencia presupuestal.*

## **Abstract**

This research work was carried out as a consequence of the researcher's existing concern with a view to a more effective insertion of the Conida in disaster risk management, fruit of the lessons learned on the occasion of the occurrence of El Niño phenomenon in Peru (2017).

The study was carried out with a qualitative methodology, based on a rational hypothetical inductive process, complemented with a reasoning of analysis and synthesis, hermeneutics and reflexive. The qualitative design was initially based on the phenomenological analysis, then based on the theory, the data obtained was validated and it was oriented sustainably to become an action research. The objectives were aimed at determining to what extent the Conida is related to the Sinagerd with emphasis on the work of the Conida in favor of the Sinagerd, the implications of its subordination to the Mindef and its budgetary dependence under the PCM; and thus with the generated scientific rigor, look for the opportunities of increase of that relation in benefit of the Peruvian State. They were taken as experts, by means of interviews, the high level of the Conida and the main operating institutions of the Sinagerd, based on their professional experience in disaster risk management, as well as on the knowledge acquired with respect to the subject during the documentary and academic research on the subject.

The results obtained include a series of information about the current relationship between the Conida and the Sinagerd, which flowed directly from the data provided by the interviewed experts as well as from the bibliographic material compiled in the theoretical framework used. The general conclusion reached with this thesis is summarized in the fact that there is an intense relationship between the Conida and the Sinagerd, as well as opportunities to increase this relationship in favor of greater efficiency and effectiveness in disaster risk management

**Keywords:** Conida, Sinagerd, relationship, work, subordination, budgetary dependence.

## Índice

Dedicatoria.....	1
Agradecimiento.....	2
Resumen.....	3
Abstract.....	4
Índice.....	5
Índice de tablas.....	6
Índice de figuras.....	7
Introducción.....	8
I. El problema de investigación.....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos de la investigación.....	13
1.4. Justificación de la investigación.....	14
1.5. Limitaciones de la investigación.....	15
1.6. Hipótesis.....	15
1.7. Variables.....	16
II. Marco teórico.....	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Bases teóricas.....	24
2.3. Definición de términos en general.....	55
III. Método.....	58
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	58
3.2. Unidad de análisis.....	59
3.3. Población de estudio.....	59
3.4. Tamaño de muestra.....	59
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	59
3.6. Procesamiento de los datos.....	61
IV. Análisis e interpretación de la información.....	63
4.1. Descripción narrativa.....	63
4.2. Soporte de las categorías.....	64
4.3. Análisis de las informaciones.....	67
4.4. Discusión.....	92
Conclusiones.....	96
Recomendaciones.....	98
Referencias.....	99
Anexos.....	101

## **Índice de tablas**

Tabla 1	Operacionalización de variables.	08
Tabla 2	Sistema de categorías y subcategorías.	54
Tabla 3	Definiciones de las subcategorías de la Conida.	56
Tabla 4	Definiciones de las subcategorías del Sinagerd.	57

## Índice de figuras

Figura 1	Instalaciones de la Conida.	16
Figura 2	Organigrama de la Conida.	17
Figura 3	Satélite PerúSat-1.	19
Figura 4	Organigrama del Sinagerd.	30
Figura 5	Ámbito de responsabilidad de los COE.	31
Figura 6	Niveles de los COE.	32
Figura 7	Responsables de los procesos del Sinagerd.	37
Figura 8	Presupuesto de la Conida del Programa 0068.	43
Figura 9	Ocurrencia del fenómeno El Niño en la costa del Perú.	45
Figura 10	Histórico del fenómeno El Niño en el Perú.	45

## Introducción

La gestión del riesgo de desastres es un desafío que está íntimamente ligado al Estado peruano en función de la posición geográfica de su territorio en la región del cinturón de fuego del Pacífico y de los efectos de las condiciones climáticas adversas presentes en esa región del mundo. Generalmente, las causas de los desastres están asociadas a los fenómenos naturales (lluvias, sismos, huaicos, etc.), estrechamente relacionados a los procesos de desarrollo, siendo la gestión pública, privada y la población las entidades capaces de evitar o reducir tales riesgos.

En este contexto, el Estado peruano crea en el año 2011 el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd), con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre.

Pedro Ferradas, gerente de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático de soluciones prácticas, advierte que el impacto económico de los desastres es un alto costo que año a año asume el Estado. Anualmente, más de 40 millones de dólares de pérdidas económicas se producen como consecuencia de desastres en el país, mientras que más de 2 millones de personas se han visto afectadas por estos eventos de emergencia en 2017.

El fenómeno del “Niño Costero” del 2017 generó pérdidas por 3124 millones de dólares, lo que ha acarreado un pérdida del 1.6% del PBI nacional y redujo de 4.3% a 3.5% la proyección de crecimiento anual de la economía peruana, además del elevado número de pérdidas humanas y de afectados. En esa ocasión, la sociedad peruana cuestionó la participación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) en la gestión de ese desastre en vista de las elevadas inversiones aplicadas en el lanzamiento del satélite Perú SAT-1 en septiembre de 2016, destinado a la producción de imágenes satelitales de alta resolución para múltiples fines, en especial para la gestión del riesgo de desastres en el Perú. Estudios anteriores verificaron que los principales problemas se dieron

por aún no existir en aquella ocasión una relación institucional sólida entre la Conida y el Sinagerd.

Así es que este investigador buscó identificar la relación existente entre la Conida y el Sinagerd a fin de traer al conocimiento público datos precisos del trabajo conjunto de gestión actualmente realizado y de identificar oportunidades de incremento de tal relación en beneficio del Estado peruano.

Para esta investigación se utilizó el método de investigación científica cualitativa, mediante el estudio y análisis de la información obtenida en la bibliografía recopilada, la observación del investigador y las entrevistas realizadas a expertos, constituidos estos últimos por profesionales de alto nivel de la Conida y de las principales instituciones operativas del Sinagerd, aprovechando la experiencia obtenida en la gestión del riesgo de desastres en el Perú.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) es el órgano rector de las actividades espaciales en el Perú y sede de la Agencia Espacial del Perú. Su misión es promover, investigar, desarrollar y difundir ciencia y tecnología espacial, generando productos y servicios que contribuyan al desarrollo socioeconómico y seguridad de la nación, que impulse el posicionamiento espacial en la región (<http://www.conida.gob.pe>)

La Conida fue creada el 11 de junio de 1974, por medio del Decreto Ley 20643. El 1 de agosto de 2007, según Ley N° 29075, a la Conida le fue otorgado el estatus de Agencia Espacial del Perú. Mediante Disposición Complementaria Modificatoria al Decreto Supremo N° 002-2016-DE, la Conida ha sido adscrita al Ministerio de Defensa (Mindef).

En el 2014, el Perú realizó la adquisición de un satélite de observación terrestre (PERÚSAT-1), habiendo sido puesto en órbita el 15 de septiembre de 2016, con múltiples propósitos, entre los cuales está el de monitorear las áreas afectadas por desastres naturales (Montoya, Silva, Gutiérrez, Zagastizabal y Rigacci, 2017, p. 2).

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) fue creado en el 2011, mediante la Ley N° 29664, como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres.

Entre enero y marzo del 2017, la ocurrencia del fenómeno El Niño Costero desoló al Perú, provocando grandes pérdidas materiales y de

vidas humanas. Sobre ello, Menor, Hinostroza, Ruiz y Pinedo (2017) afirman:

En los departamentos de Lambayeque, La Libertad, Piura, Tumbes, Huancavelica, Lima y Arequipa, entre otros lugares, se desencadenaron fuertes temporales de lluvia que tuvieron como consecuencia el aumento incontrolable del caudal de los ríos y la activación de cuencas secas, que causaron inundaciones en numerosos poblados, zonas residenciales y áreas de cultivo, dejando un resultado al 31 de marzo del mismo año, de 101 fallecidos, 353 heridos, 19 desaparecidos, 141,000 damnificados y casi un millón de afectados a nivel nacional (p. 19).

En ocasión del referido desastre, diversos sectores de la sociedad peruana cuestionaron la falta de participación de la Conida, en un primer momento, en los trabajos de gestión de riesgos, lo que se verificó de manera eficiente en los días siguientes, en respuesta a las demandas de imágenes del Indeci y demás entidades nacionales incluidas en el proceso de gestión.

Frente a lo dicho en párrafos anteriores, se determinan algunos puntos dignos de investigación con vistas a la inserción más efectiva de la Conida en la gestión del riesgo de desastres, fruto de las lecciones aprendidas con ocasión de la ocurrencia del fenómeno del Niño en el Perú (2017).

Inicialmente, la Conida no es parte de la composición estructural del Sinagerd, pudiendo ser considerada solo como una entidad pública nacional del sistema que puede contribuir en la gestión del riesgo de desastres de manera reactiva, mediante solicitud de productos por las demás entidades e instituciones.

Por no estar la Conida adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), ente rector del Sinagerd, se infiere que sus capacidades no son explotadas en su totalidad, además de no haber incentivo al desarrollo de

otras más en provecho de la gestión del riesgo de desastres en el territorio nacional.

Por ello, se precisa que la condición de la Conida, adscrita al Mindef, acarrea que no sea considerada como un organismo público ejecutor, con calidad de pliego presupuestal para su desarrollo en áreas no necesariamente inherentes a la defensa, como por ejemplo, la gestión del riesgo de desastres, tema afecto a todos los campos del poder nacional.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema principal**

De acuerdo a la situación planteada, se formula el problema de investigación con la siguiente interrogante:

¿En qué medida la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)?

### **1.2.2 Problemas específicos**

La relación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) con el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (Sinagerd) tiene que estar referida a su posicionamiento adecuado dentro del sistema a fin de que pueda actuar con mayor eficiencia y eficacia, por lo que las preguntas específicas están relacionadas tácitamente a este posicionamiento:

- ¿En qué medida la labor institucional de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)?
  
- ¿En qué medida la actual subordinación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) al Ministerio

de Defensa (Mindef) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)?

- ¿En qué medida la dependencia presupuestal de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) ante la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

El estudio pretende contribuir a verificar si la relación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) es la más adecuada ante la ocurrencia de diversos desastres naturales.

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar en qué medida la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Establecer en qué medida la labor institucional de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).
- Establecer en qué medida la actual subordinación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) al Ministerio de Defensa (Mindef) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

- Determinar en qué medida la dependencia presupuestal de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) ante la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) se relaciona con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

#### 1.4 Justificación de la investigación

A principios del 2017, la sociedad peruana cuestionó la efectividad del papel de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial en la gestión del riesgo de desastres en relación a las consecuencias de los hechos causados por el fenómeno del Niño Costero (Menor et al. 2017, p. 18). Esta investigación se justifica en la esfera socioeconómica por buscar presentar a la población peruana los beneficios de una relación más cercana y apropiada de la Conida con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd), a fin de generar un incremento en la aplicabilidad de los principios del bien común y de la equidad en la gestión del riesgo de desastres, los cuales se refieren, respectivamente, a que las necesidades de la población afectada y damnificada se orientan al empleo selectivo de los medios disponibles y a que se garantice a todas las personas, sin discriminación alguna, la equidad en la generación de oportunidades y el acceso a los servicios relacionados con la gestión del riesgo de desastres.

En referencia al campo político y administrativo, el estudio se justifica por buscar la producción de elementos útiles a las autoridades peruanas en las futuras tomas de decisiones en beneficio de la población nacional, empleando las fortalezas y competencias de la Conida y relacionándolas con el Sinagerd, con el fin de contribuir con los principios de eficiencia y sistémico del sistema, que están referidas, respectivamente, a que las políticas de gasto público vinculadas a la gestión del riesgo de desastres deben ser orientadas a resultados con eficiencia, eficacia y calidad, y a que la gestión debe basarse en una visión sistémica de carácter multisectorial e integrada, sobre la base del ámbito de competencias,

responsabilidades y recursos de las entidades públicas, garantizando la transparencia, efectividad, cobertura, consistencia, coherencia y continuidad en sus actividades con relación a las demás instancias sectoriales y territoriales.

## **1.5 Limitaciones de la investigación**

El estudio puede limitarse por las diversas actividades de las instituciones envueltas en el estudio, lo que puede acarrear dificultades en un accionar permanente sobre el problema abordado.

La reciente inclusión de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) en el proceso de gestión del riesgo de desastres, después del lanzamiento del satélite geoestacionario PERÚSAT-1 en el 2016, puede limitar la investigación por no haber una base experimental y temporal profunda sobre la mejor relación del Conida con el Sinagerd, habiendo transcurrido solo un año de observaciones y lecciones aprendidas.

La limitada información sobre los reales logros de la actuación de la Agencia Espacial del Perú en la gestión del riesgo de desastres en el territorio peruano puede crear vacíos de conocimiento necesarios para el desarrollo del estudio.

La escasez de estudios de investigación y diagnóstico sobre el tema podrá limitar la investigación, a pesar de haber estudios afines referentes al empleo de los productos del satélite PERÚSAT-1 en la gestión del riesgo de desastres.

## **1.6 Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis general**

La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona directamente con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

### **1.6.2 Hipótesis específicas**

- La labor institucional de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) se relaciona directamente con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).
- La actual subordinación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) al Ministerio de Defensa (Mindef) se relaciona directamente con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).
- La dependencia presupuestal de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) ante la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) se relaciona directamente con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

### **1.7 Variables**

Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, se clasificó e identificó las variables de acuerdo al siguiente detalle:

#### **Variable X:**

La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida).

#### **Dimensiones:**

- X1: Labor institucional.
- X2: Subordinación al Mindef.
- X3: Dependencia presupuestal.

#### **Variable Y:**

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).

### Dimensiones:

- Y1: Preparación.
- Y2: Capacidad de respuesta.
- Y3: Capacitación.

#### 1.7.1 Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
VI (X) La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida)	X 1 Labor institucional	Productos y servicios de la Conida en beneficio del Sinagerd	Se adoptará la técnica de análisis documental de la participación normativa de la Conida en la gestión del riesgo de desastres	Para el análisis documental se utilizará el análisis crítico y el análisis de contenido  Para la técnica de campo se adoptará el instrumento de guía de entrevista.
	X 2 Subordinación al Mindef	Posicionamiento eventual de la Conida en la composición del Sinagerd	En lo que se refiere a la técnica de campo, se utilizará la entrevista del tipo estructurada con los principales funcionarios de la Conida a fin de identificar la relación existente entre las dos Instituciones para la gestión del riesgo de desastres.	
	X 3 Dependencia presupuestal	Recursos presupuestales destinados a la Conida por la Presidencia del Consejo de Ministros	En lo que se refiere a la técnica de campo, se utilizará una entrevista del tipo estructurada a los principales funcionarios del Sinagerd a fin de identificar de qué manera la Conida puede relacionarse con el Sinagerd en la gestión del riesgo de desastres.	
VD (Y) El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).	Y 1 Preparación	Desarrollo de capacidades de gestión del riesgo de desastres	Para la técnica de campo, se adoptará el instrumento de guía de entrevista.	
	Y 2 Capacidad de respuesta	Empleo oportuno de las capacidades en la gestión del riesgo de desastres		
	Y 3 Capacitación	Grado de capacitación del personal e infraestructura del Sinagerd.		

Tabla 1: Operacionalización de variables.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1 En el ámbito internacional**

Jarrín, J. (2016), en su tesis "Tecnología satelital, una fuente de desarrollo subestimada en Colombia", presentada en la Universidad Militar Nueva Granada-Colombia, para optar al grado académico de Maestro en Administración Aeronáutica y Aeroespacial, señala:

Que la falta de progreso en el campo aeroespacial se debe a factores más allá de las posibilidades de la Comisión Colombiana del Espacio (CCE), siendo principalmente resultado de la falta de un responsable directo por el avance de los objetivos y por el control de los progresos en el tema.

El autor de la referida tesis se refiere también a las condiciones para el éxito de explotar las ventajas de un satélite de comunicaciones, tanto en relación a los aspectos técnicos de operación como a los beneficios de acceso a los servicios de telefonía y de comercialización de canales con empresas nacionales e internacionales, con impacto positivo en el producto interno bruto nacional.

En resumen, Jarrín destaca la necesidad de políticas nacionales que permitan a la CCE adquirir un carácter autónomo en su capacidad de estructurar, solicitar y ejecutar presupuestos para llevar a cabo proyectos que sean orientados a dar respuesta a las solicitudes elevadas por entidades y ministerios.

Western, C., Montoya, L. y Vargas, F. (2015), en su artículo científico "Aplicación de SIG para la evaluación de amenazas y riesgos: Tegucigalpa, Honduras", presentado a la Organización de las

Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (Unesco) sostienen:

Que la realización de un ejercicio en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras, utilizando sistemas de información geográfica (SIG) proporcionó el entrenamiento del equipo de gestión de riesgos de desastres en aquella ciudad en lo que se refiere a la prevención de inundaciones y deslizamientos en un sector de Tegucigalpa.

La base del ejercicio fueron los desastres provocados por la ocurrencia del huracán Mitch en América Central en octubre de 1998, con vastos deslizamientos e inundaciones.

Entre las tecnologías empleadas se destacaron imágenes georreferenciadas del área, la evaluación de los riesgos y la estimación de pérdidas de edificaciones y población.

Navalgund, R. (2009), en su artículo científico "Constelación de satélites para manejo de desastres", publicado en Science & Technology for Global Development News & Analysis - SciDev.Net afirma:

Que la identificación de catástrofes por medio de datos por teledetección satelital ocurre desde 1972, con el lanzamiento del satélite norteamericano Landsat-1, brindando alertas tempranas y profuso material para evaluación de riesgos y monitoreo de situaciones.

Sin embargo, los autores defienden que solo un satélite no es suficiente para satisfacer las necesidades de mitigación de los innumerables desastres, incluyendo las etapas de preparación, respuesta y recuperación, siendo necesario para eso una constelación de satélites.

Los autores sostienen que la gestión de riesgos de desastres demanda satélites que incorporen sensores capaces de recoger datos en todas las regiones del espectro electromagnético.

El artículo explota también la necesidad de monitoreo y de informaciones permanentes de áreas que presentan riesgos de ocurrencia de catástrofes. Los satélites geoestacionarios proporcionan vigilancia casi constante, pero de baja resolución, mientras los satélites de órbita polar poseen elevada resolución y detalles pero no tienen mucha rapidez. Así, la integración de un conjunto de satélites puede brindar informaciones de gran resolución y en tiempo oportuno.

Los autores abordan iniciativas del Reino Unido y de Alemania en el desarrollo y control de constelaciones de satélites que han presentado resultados positivos en los campos militar y de gestión de riesgos de desastres.

De otro lado, otro punto referenciado en el artículo es la necesidad de que los datos lleguen a los gestores y planificadores de emergencias en un formato fácil de usar. Para eso son necesarios instrumentos de procesamiento y análisis eficientes a bordo de los satélites y la integración de bases de datos geoespaciales a fin de que los resultados sean debidamente aprovechados en la gestión de riesgos de desastres.

### **2.1.2 En el ámbito nacional**

Menor, J. G., Hinostroza, I. J., Ruiz L. T. O. y Pinedo D. D. (2017), en su tesis “Las imágenes digitales generadas por el Sistema Perusat-1 y su aporte a las tareas de gestión del riesgo de desastres que realizan Indeci y Cenepred como parte del Sinagerd en el Perú, 2017”, de la Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas (ECOFFAA), precisan lo siguiente:

La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida) es una institución pública adscrita al Ministerio de Defensa, responsable del control operativo y administrativo del sistema Perusat-1, el cual provee imágenes digitales subméticas del terreno

con elevada resolución, útiles para uso militar y civil, entre ellas, para tareas de gestión de riesgos de desastres (p.104).

Según los autores, las imágenes satelitales brindadas por el Conida son de gran valor para tareas relacionadas a la gestión del riesgo de desastres. Sin embargo, es necesario que se tenga conocimiento y pericia específicos en el procesamiento e interpretación de las mismas, lo que el Sinagerd no posee actualmente para que se pueda explotar las bondades de los productos del Conida con la máxima eficiencia y eficacia (p. 104, 106 y 109).

Más adelante, los autores afirman que el Sinagerd está compuesto de instituciones multisectoriales públicas y privadas responsables por la gestión de desastres naturales en los niveles prospectivo, correctivo y reactivo, para lo cual deben conocer la situación y los riesgos a fin de que sean minimizados (p. 105).

El estudio afirma que las imágenes digitales con valor agregado del Conida tienen aporte altamente significativo a la gestión del riesgo de desastres, siendo fundamental su explotación en beneficio de la población peruana (p.108).

Uno de los problemas identificados por los autores del trabajo fue la debilidad en la difusión de las imágenes producidas por el Conida, las cuales hoy en día están dispuestas ante la solicitud de las instituciones (p.109).

Finalmente, los autores resaltan la necesidad de investigaciones referentes a la coordinación institucional del Sinagerd, lo que fortalece el objetivo planteado por el tesista en la búsqueda de investigar la mejor relación del Conida con el Sinagerd en la gestión del riesgo de desastres.

Montoya, G. P. L., Silva, A. B., Gutiérrez, L. R., Zagastizábal, C. S. M. y Rigacci, C. A. (2017), en su tesis "Empleo de las imágenes del satélite Perúsat-1 por el Centro de Operaciones de Emergencia

Nacional - COEN, en la prevención, atención y reconstrucción de desastres (huaycos). Distritos de Chosica y Santa Eulalia - 2017", afirman que:

En la etapa de prevención de desastres, el satélite Perúsat-1 tiene la capacidad de producir imágenes que permiten analizar la evolución de zonas geográficas con la debida anticipación para prevenir los efectos de huaycos (p. 123).

Además, los autores precisan que existen iniciativas del COEN, centro del Sinagerd, para la realización de convenios con la Conida para la obtención y explotación de imágenes satelitales en la prevención de caída de huaycos e inundaciones (p. 123).

Sin embargo, la tesis afirma que las imágenes del Perúsat-1 aún no están siendo explotadas en su totalidad por las entidades del Sinagerd por la falta de personal especializado en análisis (p. 123).

En la etapa de atención a los afectados por desastres, las imágenes de la Conida permiten la ubicación de poblados aislados por inundaciones y la priorización de la ayuda (p. 124).

Las imágenes pueden también servir para orientar la actuación de las instituciones de respuesta a los desastres de manera rápida y oportuna, siendo estas imágenes actualmente empleadas para la apreciación de la magnitud del desastre y para la definición de qué medios se hacen necesarios en las acciones.

El estudio afirma también que las imágenes del PerúSat-1, previo análisis, vienen siendo utilizadas para recomendar a las autoridades las zonas de alto riesgo de ocurrencia de huaycos, donde no se debe permitir construcciones y donde se recomienda la reubicación de pobladores para zonas más seguras (p. 125).

Además de esto, en la etapa de reconstrucción, las imágenes satelitales son importantes para la identificación de las estructuras

afectadas y las zonas con aguas estancadas que necesitan ser escurridas para evitar vectores infecciosos (p. 125).

Macharé, J. y Ortlieb, L. (1993 - actualizado en 2014), en su artículo “Registros del fenómeno El Niño en el Perú”, indican que:

La variabilidad interanual del clima actual del oeste sudamericano está intrínsecamente asociada al fenómeno El Niño. Muchos estudios peruanos sobre las alteraciones del territorio, tales como desertificación y modificaciones forestales, no dan énfasis a las consecuencias de la ocurrencia del fenómeno El Niño, puesto que apenas algunos mencionan eventos climáticos lluviosos en diferentes épocas, asociándolos al citado fenómeno. Por ese motivo, los autores afirman que se han presentado amplias literaturas y reuniones científicas con la finalidad de obtener datos acerca de la periodicidad de las modificaciones climáticas asociadas al fenómeno El Niño y también acerca de la variabilidad de intensidad de tales ocurrencias en el Perú.

El trabajo de análisis de los autores se encargó de verificar la correlación entre los cambios climáticos y la ocurrencia de grandes lluvias con las alteraciones territoriales y las distintas formaciones de las camadas del suelo a través del tiempo, con registros de cerca de 40,000 años atrás.

Finalmente, Macharé, J. y Ortlieb, L. afirman que aún existe bastante material a ser analizado y que se debe insistir en evaluar el suelo peruano a fin de hallar señales de manifestaciones de El Niño. Además, les parece apropiado realizar mayor investigación sobre las variaciones del clima actual asociadas a la ocurrencia de dicho fenómeno. El avance en estos estudios requiere un proceso multidisciplinario para su éxito, por lo que el investigador infiere el gran espacio de participación de los productos satelitales brindados por la Conida a fin de contribuir en la gestión del riesgo de desastres en el Perú.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1 La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida)**

La Conida fue creada el 11 de junio de 1974 mediante Decreto Ley 20643, como entidad subordinada al entonces Ministerio de Aeronáutica.

El 1 de agosto de 2007 mediante Ley N° 29075, se otorgó a la Conida el estatus de Agencia Espacial del Perú.

Su sede central está ubicada en el distrito de San Isidro (Lima). Asimismo, su base de Punta Lobos está situada a 50 km al sur de Lima, en el distrito de Pucusana, y comprende instalaciones para las actividades de cohetería, estudios científicos en astrofísica, y el Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales (CNOIS). El área posee 3600 m<sup>2</sup>, y las modernas instalaciones de la Conida/CNOIS fueron entregadas por Airbus D&S en octubre de 2016.

La Conida es el ente rector de las actividades aeroespaciales en el Perú y sede de la Agencia Espacial del Perú.



*Figura 1: Instalaciones de la Conida.*

#### **2.2.1.1. Misión**

Su misión es promover, investigar, desarrollar y difundir la ciencia y la tecnología espacial en beneficio de los intereses nacionales, a fin de generar servicios diferenciados y singulares, impulsando el desarrollo nacional. (Decreto Ley 20643, 1974)

#### **2.2.1.2. Organigrama estructural**

## ANEXO

### ORGANIGRAMA DE LA COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO AEROSPACEIAL CONIDA

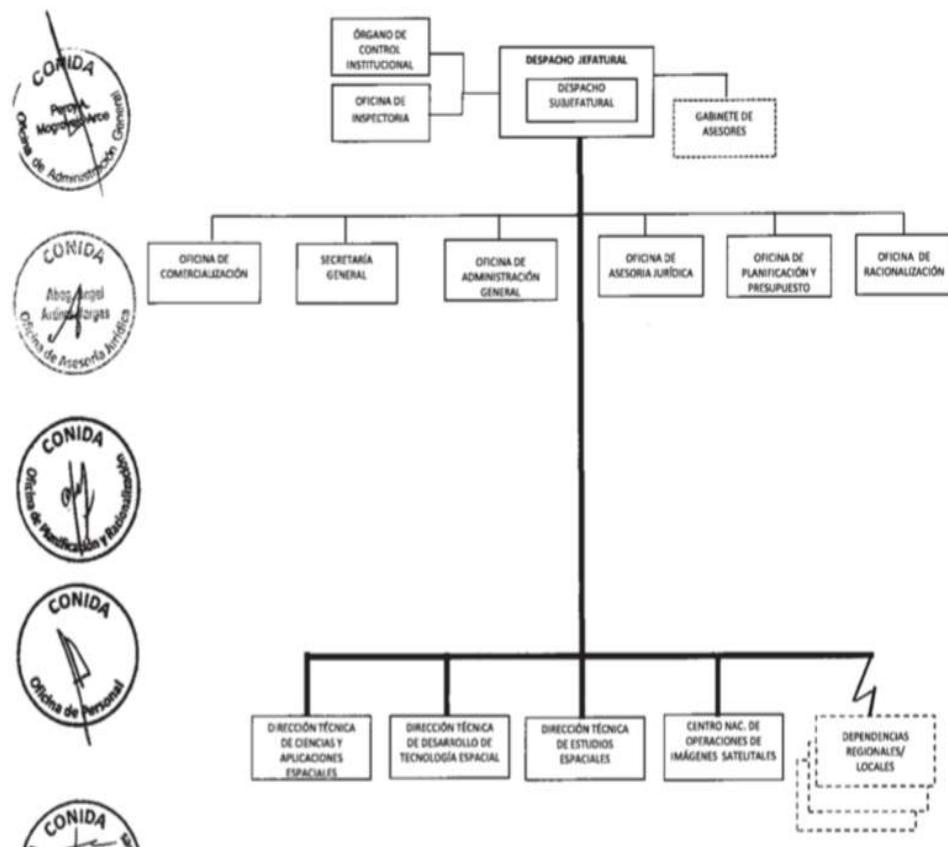


Figura 2: Organigrama de la Conida.

#### 2.2.1.3. Funciones

Las funciones de la Conida según el Decreto Ley 20643 de creación son:

- Propiciar y desarrollar con fines pacíficos, investigaciones y trabajos tendientes al progreso del país en el campo espacial.
- Controlar la realización de estudios, investigaciones y trabajos teóricos y prácticos espaciales con personas naturales o jurídicas del país y del extranjero y proponer su ejecución con entidades nacionales o extranjeras.

- c. Celebrar convenios de colaboración con instituciones afines privadas nacionales o extranjeras, en concordancia con las disposiciones legales, y proponer su celebración con entidades públicas nacionales o extranjeras, así como organismos nacionales, internacionales y dependencias administrativas.
- d. Estimular el intercambio de tecnología y proponer la formación de especialistas.
- e. Proponer la legislación nacional aplicable al espacio.
- f. Realizar o propiciar los estudios y trabajos teóricos y prácticos que le sean encomendados y participar en los estudios y desarrollo de otras actividades conexas y de carácter socioeconómico, a fin de alcanzar el bienestar y seguridad de la nación.
- g. Estudiar e informar sobre las diferentes consultas de carácter espacial y demás actividades conexas que formulen las entidades estatales y privadas, nacionales o extranjeras.

#### **2.2.1.4. Desafíos**

Según Carlos Alberto, C. Z. y otros (2010, p. 11-12)

- a. La Conida cuenta con escasos fondos del presupuesto fiscal para la investigación aeroespacial.
- b. Necesidad de mayor coordinación con los sectores estatales y privados en el desarrollo de investigación científica y en el empleo eficiente y eficaz de sus productos.
- c. Necesidad de mayor conocimiento de la sociedad e instituciones peruanas sobre el trabajo desarrollado en la Conida y sus posibilidades de empleo en diversas áreas, como desarrollo nacional, defensa y gestión del riesgo de desastres.

#### 2.2.1.5. Sistema PerúSat-1

Según Choque, E. (2017), el PerúSat-1 es un sistema satelital completo de observación de la Tierra, de propiedad del Estado peruano bajo responsabilidad de la Conida, operado y controlado desde el CNOIS.

El principal componente del sistema es un satélite óptico de observación con resolución de 0.7m, siendo el único satélite de resolución submétrica de América Latina, el cual fue lanzado por encargo del gobierno peruano el 15 de septiembre de 2016, a las 8:43 p.m. (hora del Perú), de la estación de lanzamiento de la Guyana Francesa. La construcción del satélite se realizó en Toulouse, Francia.

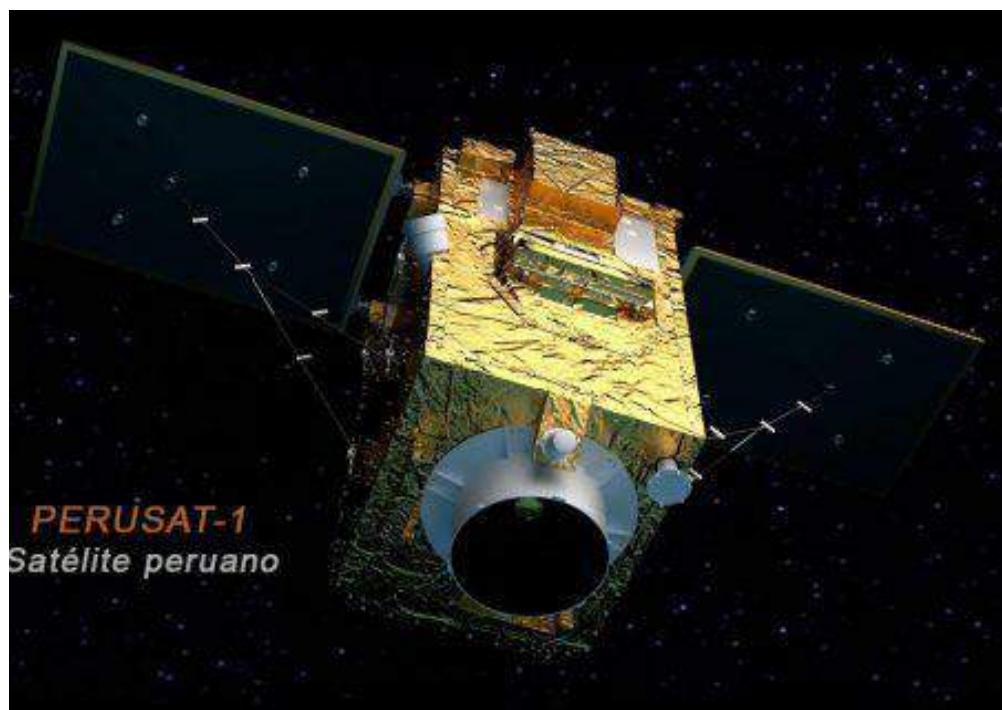


Figura 3: Satélite PerúSat-1.

La misión del sistema de observación es brindar al Estado peruano imágenes del país además de alcanzar el dominio de las herramientas necesarias para analizar y explotar los datos que genere el sistema.

El PerúSat-1 se compone de un segmento espacial, compuesto por el satélite de resolución submétrica y su plataforma espacial; y por un segmento terrestre, compuesto por una estación terrena responsable por la emisión de comandos al satélite y por la descarga de la telemetría y de las imágenes generadas por este.

El satélite navega a una altura de 695 kilómetros, en una órbita polar sincrónica, pasando por el territorio peruano dos veces al día y tomando fotos en tiempo real.

Según el gobierno peruano, este satélite permitirá la captura de imágenes de alta resolución para apoyar diversas actividades del Estado, incluyendo la gestión del riesgo de desastres. Además, se podrán intercambiar imágenes satelitales con otros Estados cooperantes.

#### **2.2.1.6. La Conida en el fenómeno El Niño 2017 en el Perú**

Durante la ocurrencia del fenómeno El Niño en el Perú, a inicios del 2017, la Conida brindó 395 imágenes satelitales de las áreas afectadas por las inundaciones a diversas entidades, instituciones y gobiernos responsables por la gestión del riesgo de ese desastre. Según los registros, el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) fueron las que más solicitaron imágenes para tomar acciones.

La participación de la Conida en el fenómeno El Niño se dio por medio de la solicitud de imágenes satelitales por parte de los gobiernos regionales y locales y de las instituciones y entidades al Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales (CNOIS) para la evaluación de los daños causados por los huaycos, inundaciones y desbordes.

Sin embargo, se verificó que a pesar de contar el Estado con avanzada tecnología satelital de imágenes de resolución submétrica, no se empleó la Conida en su máxima capacidad durante la gestión del desastre, principalmente por falta de conocimiento y por la reducida cantidad de solicitudes de imágenes por los gobiernos regionales y locales y otras entidades e instituciones.

Según especialistas de la comunidad científica, hay necesidad de reestructuración sistemática para la utilización de los productos satelitales con la debida oportunidad, a fin de que todos los organismos interesados en imágenes tengan acceso a los productos generados por la Conida, por medio no solo del satélite peruano PerúSat-1 sino también por otros seis satélites internacionales en donde el CNOIS tiene acceso.

## **2.2.2. El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)**

### **2.2.2.1. Creación**

La Ley 29664, del 19 de febrero de 2011, crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) como sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo, con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, y preparación y atención ante situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la gestión del riesgo de desastres.

### **2.2.2.2. Composición**

En su artículo 9º, la Ley 29664 establece la composición del Sinagerd conforme a lo siguiente:

**a. La Presidencia del Consejo de Ministros**

Es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd), responsable de conducir, supervisar y fiscalizar el adecuado funcionamiento del sistema y el encargado de convocar, por disposición del presidente de la República, al Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

**b. El Consejo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

Es el órgano de máximo nivel de decisión política y de coordinación estratégica, para la funcionalidad de los procesos de la GRD en el país.

**c. El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (Cenepred)**

Es un organismo público ejecutor, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de GRD, en los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como el de reconstrucción.

**1) Funciones**

Las funciones del Cenepred son las siguientes:

- a) Asesorar y proponer al ente rector, el contenido de la política nacional de gestión del riesgo de desastres, en lo referente a estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres.
- b) Proponer al ente rector los lineamientos de política para el proceso de reconstrucción, en el marco de lo dispuesto en el literal i) del numeral 5.3 del artículo 5° de la Ley N° 29964 - Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- c) Desarrollar, coordinar y facilitar la formulación y ejecución del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, respecto de los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres, así como promover su implementación.

- d) Asesorar en el desarrollo de las acciones y procedimientos que permitan identificar los peligros de origen natural o los inducidos por el hombre, analizar las vulnerabilidades y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la GRD.
- e) Establecer los lineamientos para la elaboración de los planes de prevención y reducción del riesgo, lo que implica adoptar acciones que se orienten a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad y a reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible.
- f) Elaborar los lineamientos para el desarrollo de los instrumentos técnicos que las entidades públicas puedan utilizar para la planificación, organización, ejecución y seguimiento de las acciones de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres.
- g) Establecer el registro de información del riesgo como mecanismo que facilite el acceso público a la información geoespacial y los registros administrativos sobre los peligros y vulnerabilidades generados por los organismos públicos técnico-científicos vinculados con la gestión del riesgo de desastres, coordinando para tal fin con los órganos y entidades públicas que correspondan.
- h) Proponer al ente rector los mecanismos de coordinación, participación, evaluación y seguimiento, necesarios para que las entidades públicas pertinentes en todos los niveles de gobierno desarrollen adecuadamente los procesos de la GRD de su competencia.
- i) Supervisar la implementación del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en lo referido a los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres.
- j) Promover que las entidades públicas desarrollen e implementen políticas, instrumentos y normativas relacionadas con la estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres.

- k) Asesorar y proponer al ente rector la normativa que asegure y facilite los procesos técnicos y administrativos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como el de reconstrucción.
- l) Establecer indicadores de gestión prospectiva y correctiva.
- m) Brindar asistencia técnica al gobierno nacional, gobiernos regionales y locales, en la planificación para el desarrollo con la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en lo referente a la gestión prospectiva y correctiva, en los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.
- n) Coordinar, participar y promover con el Ceplan y demás entidades competentes, la incorporación transversal de los elementos de gestión prospectiva del riesgo, en los procesos de formulación de los planes estratégicos de desarrollo.
- o) Coordinar con el Ministerio de Educación, la Asamblea Nacional de Rectores y otras, las estrategias orientadas a generar una cultura de prevención a fin de evitar la generación de futuros riesgos.
- p) Realizar a nivel nacional, la supervisión, monitoreo y evaluación de la implementación de los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción, proponiendo mejoras y medidas correspondientes.
- q) Coordinar la participación de entidades y agencias de cooperación nacional e internacional para los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.
- r) Diseñar la política para el desarrollo de capacidades en la administración pública en lo que corresponde a la gestión prospectiva y correctiva que permita el adecuado ejercicio de sus funciones.

- s) Monitorear el desarrollo de contenidos y procesos de análisis de los factores de amenaza y vulnerabilidad, aplicados por las entidades académicas, técnico-científicas, que sirven como insumo para la planificación del desarrollo.
- t) Participar y representar al Sinagerd, por delegación del ente rector, en foros y eventos nacionales e internacionales, relacionados con los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como el de reconstrucción.
- u) Desarrollar estrategias de comunicación, difusión y sensibilización a nivel nacional de las políticas, normas, instrumentos de gestión y herramientas técnicas, entre otros, en lo que corresponde a la gestión prospectiva y correctiva.
- v) Promover el desarrollo de capacidades para la estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo en las entidades públicas, sector privado y la ciudadanía en general.
- x) Emitir opinión técnica sobre proyectos normativos, convenios, acuerdos, tratados y otros instrumentos nacionales o internacionales, así como proyectos cuya materia esté vinculada a los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.
- y) Realizar estudios e investigaciones inherentes a los procesos de estimación del riesgo, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.
- z) Emitir opinión técnica en los aspectos de estimación del riesgo, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción, para la elaboración de la estrategia de gestión financiera, a cargo del MEF.

## **2) Estructura**

Según el artículo 7º de la Ley del Sinagerd, el Cenepred contará con una estructura orgánica que contendrá elementos organizacionales para desarrollar lineamientos de política y planes; mecanismos

relativos a los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo y reconstrucción; así como de gestión de información en sus áreas de competencia.

**d. El Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci)**

Es un organismo público ejecutor, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.

**1) Funciones**

Adicionalmente a las funciones establecidas en el artículo 13º de la Ley 29664, son funciones del Indeci:

- a) Asesorar al ente rector del Sinagerd sobre la normativa que asegure los procesos técnicos y administrativos que faciliten la preparación, respuesta y rehabilitación.
- b) Desarrollar estrategias de comunicación, difusión y sensibilización a nivel nacional sobre las políticas, normas, instrumentos de gestión y herramientas técnicas para la preparación, respuesta y rehabilitación en coordinación con las instituciones competentes.
- c) Realizar a nivel nacional, la supervisión, seguimiento y evaluación de la implementación de los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.
- d) Promover la estandarización y articulación de protocolos de operación de las entidades que participen en el proceso de respuesta, así como en la simulación y simulacros.
- e) Promover la instalación y actualización de los sistemas de alerta temprana y medios de comunicación sobre emergencias y desastres.

- f) Coordinar la participación de entidades y agencias de cooperación nacional e internacional para los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.
- g) Representar al Sinagerd en foros y eventos nacionales e internacionales relacionados a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.
- h) Coordinar la asistencia humanitaria solicitada por los países afectados por desastres, conforme a la normatividad vigente.
- i) Emitir opinión técnica a la Presidencia del Consejo de Ministros sobre la declaratoria de estado de emergencia o ante la ocurrencia de un peligro inminente o desastre.
- j) Coordinar la respuesta ante desastres, cuando la sobrepasen la capacidad de los gobiernos regionales y locales.
- k) Administrar los almacenes nacionales de Defensa Civil para la atención oportuna de emergencias o cuando el peligro inminente requiera la participación de las entidades nacionales.
- l) Proponer la normativa para la coordinación y distribución de los recursos de ayuda humanitaria.
- m) Emitir opinión técnica sobre proyectos normativos, convenios, acuerdos, tratados y otros instrumentos nacionales o internacionales vinculados a la preparación, respuesta y rehabilitación.
- n) Diseñar y proponer la política para el desarrollo de capacidades en la administración pública en lo que se refiere a gestión reactiva del riesgo.
- o) Promover el desarrollo de capacidades humanas para la preparación, respuesta y rehabilitación en las entidades públicas, sector privado y ciudadanía en general.

- p) Realizar estudios e investigaciones inherentes a la preparación, respuesta y rehabilitación, así como supervisar, monitorear y evaluar la implementación de los procesos.
- q) Emitir opinión técnica en los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación para la elaboración de la estrategia de gestión financiera a cargo del MEF.
- r) Orientar y promover los lineamientos para la formación y entrenamiento del personal operativo que interviene en la preparación, respuesta y rehabilitación.
- s) Apoyar y facilitar la operación conjunta de los actores que participan en la respuesta en el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional y administrar sus instalaciones e instrumentos de soporte.
- t) Coordinar con el Sistema de Seguridad y Defensa Nacional, en representación del Sinagerd.

## **2) Estructura**

Según el artículo 10º de la Ley del Sinagerd, el Indeci contará con una estructura que contendrá elementos organizacionales para desarrollar lineamientos de política, planes y mecanismos relativos a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación; así como de gestión de información en sus áreas de competencia. La estructura orgánica deberá contemplar también los elementos organizacionales necesarios para asegurar una respuesta oportuna y adecuada en las situaciones de desastre que ameriten su intervención, de acuerdo a los principios de subsidiariedad y gradualidad.

### **e. Los gobiernos regionales y gobiernos locales**

Son los principales ejecutores de las acciones de la GRD; formulan, aprueban normas y planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan los procesos de la GRD en el ámbito de su competencia, en el marco de la Política Nacional de Gestión del

Riesgo de Desastres y los lineamientos del ente rector.

**f. El Centro Nacional de Planeamiento Estratégico**

Es el organismo técnico especializado que ejerce la rectoría efectiva del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico, que coordina con el ente rector del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres a fin de incorporar la GRD en el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional.

**g. Las entidades públicas, las Fuerzas Armadas, la Policía Nacional del Perú, las entidades privadas y la sociedad civil**

**1) Las entidades públicas**

Las entidades públicas son organismos del Estado que constituyen grupos de trabajo para la GRD, integrados por funcionarios de los niveles directivos superiores y presididos por la máxima autoridad ejecutiva de la entidad. Esta función es indelegable. Los ministros son las máximas autoridades responsables de la implementación de los procesos de la GRD dentro de sus respectivos ámbitos de competencia.

**2) Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú**

Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan de la GRD en lo referente a la preparación y respuesta ante situaciones de desastre, de acuerdo a sus competencias y en coordinación y apoyo a las autoridades competentes, conforme a las normas del Sinagerd.

Las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional del Perú participan de oficio en la atención de situaciones de emergencia que requieran acciones inmediatas de respuesta, realizando las tareas que les compete, aun cuando no se haya declarado un estado de emergencia.

**3) Las entidades privadas y sociedad civil**

Las entidades privadas y sociedad civil, cuyas actividades se vinculan con los procesos de la GRD, brindan asesoramiento y

apoyo al ente rector, a los gobiernos regionales y locales y demás entidades que conforman el Sinagerd, en el marco de convenios, planes nacionales y regionales o protocolos para la GRD.

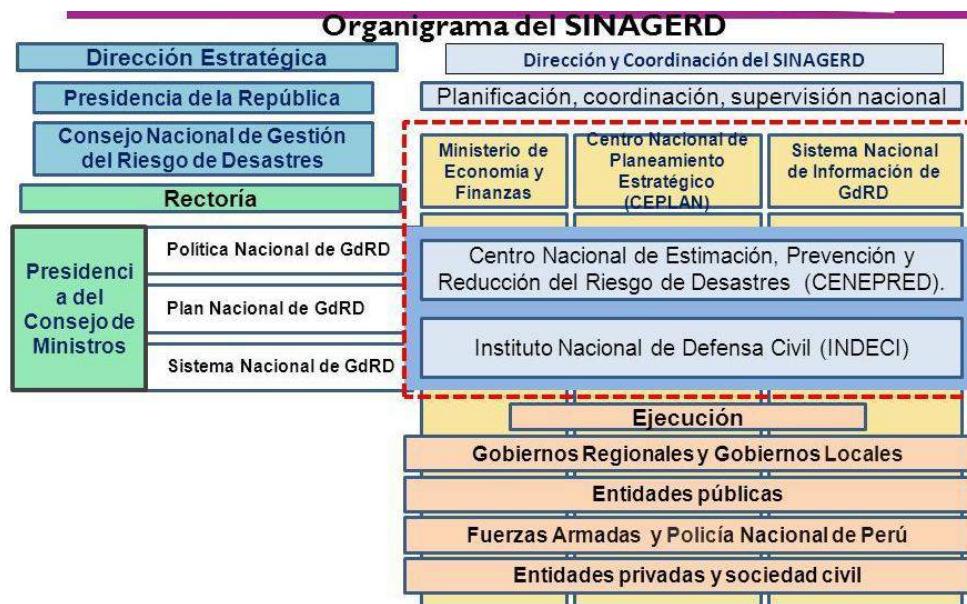


Figura 4: Organigrama del Sinagerd.

Según el organigrama presentado, se verifica que la Conida no es parte, directamente, de la estructura del Sinagerd.

#### 2.2.2.3. Centro de Operaciones de Emergencia (COE)

Según la Resolución Ministerial N° 059 de la PCM (2015, p. 2), el COE es un instrumento del Sinagerd y se constituye como órgano de las entidades públicas conformantes de este, debiendo ser implementado en los tres niveles de gobierno.

El COE debe funcionar de manera continua en el monitoreo de peligros, emergencias y desastres, así como en la administración e intercambio de información, para la oportuna toma de decisiones de las autoridades del Sistema, en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales.

##### a. Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)

Es el órgano que consolida, integra y exhibe la información sobre riesgos y emergencias que se producen en el territorio nacional. Está a cargo del jefe del Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci).

**b. Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial (COES)**

Es el órgano que consolida, integra y exhibe la información sobre riesgos y emergencias que se producen en el sector.

**c. Centro de Operaciones de Emergencia Regional (COER)**

Es el órgano que consolida, integra y exhibe la información sobre riesgos y emergencias que se producen en el ámbito regional. Está a cargo del gobernador regional.

**d. Centro de Operaciones de Emergencia Local (COEL)**

Es el órgano que consolida, integra y exhibe la información sobre riesgos y emergencias que se producen en el ámbito local. Está a cargo del alcalde provincial o distrital.

ÁMBITO	TIPO	RESPONSABLE
Nacional	Centro de Operaciones de Emergencia Nacional	INDECI
Sectorial	Centro de Operaciones de Emergencia Sectorial	Ministerio
Regional	Centro de Operaciones de Emergencia Regional	Región
Local	Centro de Operaciones de Emergencia Local	Provincia
		Distrito

*Figura 5: Ámbito de responsabilidad de los COE.*

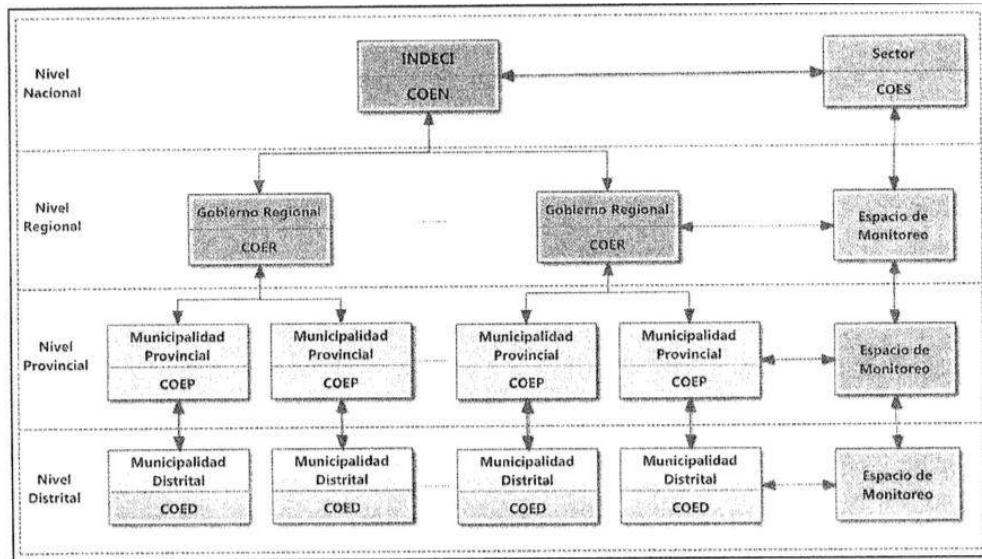


Figura 6: Niveles de los COE.

Los COE funcionan de manera permanente las 24 horas, los 365 días del año en el seguimiento y monitoreo de peligros, emergencias y desastres.

Los COE, en todos sus niveles, permanentemente obtienen, recaban y comparten información sobre el desarrollo de las emergencias, desastres o peligros inminentes y proporcionan información procesada a las autoridades encargadas de conducir la toma de decisiones.

Los COE, para el cumplimiento de sus actividades, tienen como herramienta de información principal el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (Simpad) y, adicionalmente, cuentan con herramientas tecnológicas como el Sistema de Información sobre Recursos para Atención de Desastres (Sirad) y Visor Simpad.

El Simpad integra la información georreferenciada, estandarizada para el monitoreo, análisis y difusión de información de peligros, emergencias o desastres en los respectivos ámbitos jurisdiccionales y es administrado por el Indeci.

El Sirad contiene una base de datos que localiza y caracteriza los recursos esenciales para la respuesta y recuperación temprana ante la ocurrencia de sismo y/o tsunami.

El Visor Simpad contiene información georreferenciada vía internet (capas temáticas, estudios, imágenes satelitales, pronósticos, entre otros) de los peligros y emergencias registradas en el Simpad, a fin de apoyar la gestión del riesgo de desastres, específicamente en los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación.

#### **2.2.2.4. Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

La Ley n° 29664 establece la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, definiéndola como el conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastre, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente.

Los lineamientos de la política son los siguientes:

- a. La gestión del riesgo de desastres debe ser parte intrínseca de los procesos de planeamiento de todas las entidades públicas en todos los niveles de gobierno. De acuerdo al ámbito de sus competencias, las entidades públicas deben reducir el riesgo de su propia actividad y deben evitar la creación de nuevos riesgos.
- b. Las entidades públicas deben priorizar la programación de recursos para la intervención en materia de gestión del riesgo de desastres siguiendo el principio de gradualidad.
- c. La generación de una cultura de prevención en las entidades públicas, privadas y en la ciudadanía en general, como un pilar fundamental para el desarrollo sostenible y la interiorización de la GRD. El sistema educativo nacional debe establecer los

instrumentos que garanticen este lineamiento.

- d. El fortalecimiento institucional y la generación de capacidades para integrar la GRD en los procesos institucionales.
- e. La promoción, el desarrollo y la difusión de estudios e investigaciones relacionadas con la generación de conocimiento para la GRD.
- f. La integración de medidas de control, rendición de cuentas y auditoría ciudadana para asegurar la transparencia en la realización de sus acciones, así como para fomentar procesos de desarrollo con criterios de responsabilidad ante el riesgo.
- g. El país debe contar con una adecuada capacidad de respuesta ante los desastres, con criterios de eficacia, eficiencia, aprendizaje y actualización permanente. Las capacidades de resiliencia y respuesta de las comunidades y de las entidades públicas deben ser fortalecidas, fomentadas y mejoradas permanentemente.
- h. Las entidades públicas del Poder Ejecutivo deben establecer y mantener los mecanismos estratégicos y operativos que permitan una respuesta adecuada ante las situaciones de emergencia y de desastres de gran magnitud. Los gobiernos regionales y gobiernos locales son los responsables de desarrollar las acciones de la GRD, con plena observancia del principio de subsidiariedad.
- i. Las entidades públicas de todos los niveles de gobierno evalúan su respectiva capacidad financiera y presupuestaria para la atención de desastres y la fase de reconstrucción posterior. El Ministerio de Economía y Finanzas evalúa e identifica mecanismos que sean adecuados y costo-eficientes, con el objeto de contar con la capacidad financiera complementaria para tal fin.

#### **2.2.2.5. Gestión del Riesgo de Desastres**

El artículo 3º de la referida Ley define la gestión del riesgo de desastres como un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible.

#### **a. Componentes**

La política nacional de gestión del riesgo de desastres se establece sobre la base de los siguientes componentes:

##### **1) Gestión prospectiva**

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el fin de evitar y prevenir la conformación del riesgo futuro que podría organizarse con el desarrollo de nuevas inversiones y proyectos en el territorio.

Constituye componente integral de la gestión del desarrollo, la gestión de proyectos de inversión y la gestión ambiental.

##### **2) Gestión correctiva**

Es el conjunto de acciones que se planifican y realizan con el objeto de corregir o mitigar el riesgo existente.

##### **3) Gestión reactiva**

Es el conjunto de acciones y medidas destinadas a enfrentar los desastres, ya sea por peligro inminente o por la materialización del riesgo.

#### **b. Procesos**

La política nacional define que la gestión del riesgo de desastres se logra mediante la implementación de los siguientes procesos:

##### **1) Estimación del riesgo**

El proceso de estimación del riesgo comprende las acciones y procedimientos que se realizan para generar el conocimiento de los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo que permitan la toma de decisiones en la GRD.

## **2) Prevención del riesgo**

Comprende las acciones que se orientan a evitar la generación de nuevos riesgos en la sociedad en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible.

## **3) Reducción del riesgo**

Comprende las acciones que se realizan para reducir las vulnerabilidades y riesgos existentes en el contexto de la gestión del desarrollo sostenible.

## **4) Preparación**

Conjunto de acciones de planeamiento, de desarrollo de capacidades, organización de la sociedad, operación eficiente de las instituciones regionales y locales encargadas de la atención, establecimiento y operación de la red nacional de alerta temprana y de gestión de recursos, entre otros, para anticiparse y responder en forma eficiente y eficaz, en caso de desastre o situación de peligro inminente, a fin de procurar una óptima respuesta en todos los niveles de gobierno y de la sociedad.

### **e. Respuesta**

Conjunto de acciones y actividades que se ejecutan ante una emergencia o desastre, inmediatamente de ocurrido este, así como ante la inminencia del mismo.

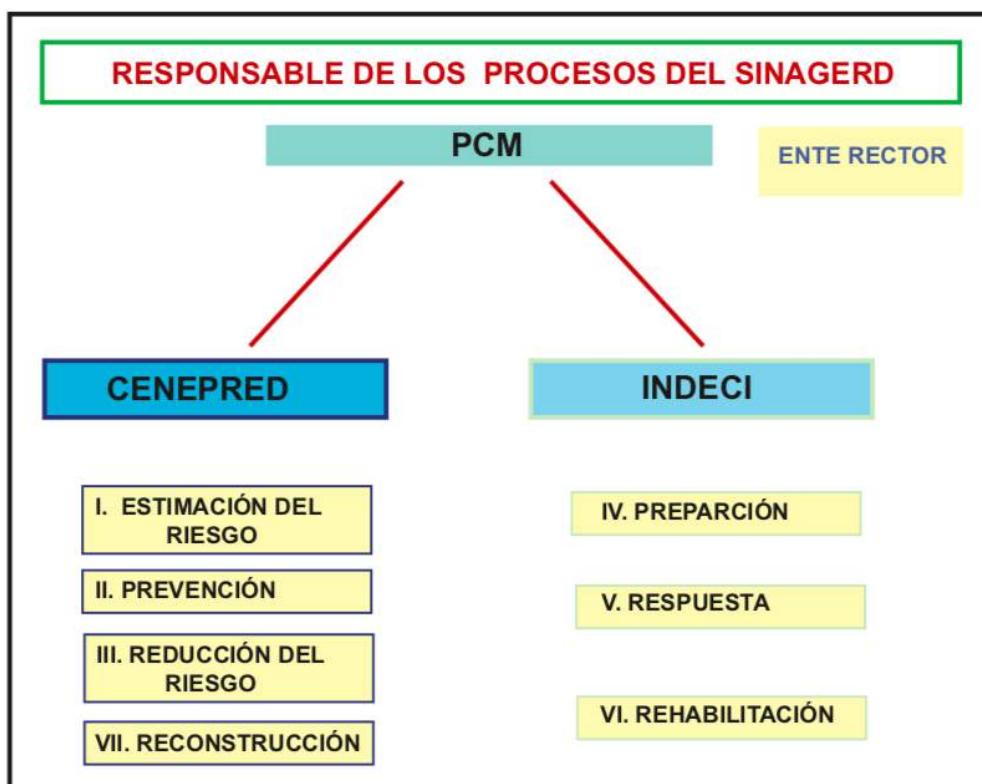
### **f. Rehabilitación**

Es el conjunto de acciones conducentes al restablecimiento temporal de los servicios básicos indispensables e inicio de la reparación del daño físico, ambiental, social y económico en la zona afectada por una emergencia o desastre. Se constituye en el puente entre el

proceso de respuesta y el proceso de reconstrucción.

### **g. Reconstrucción**

Se configura en las acciones para establecer condiciones sostenibles de desarrollo en las áreas afectadas, reduciendo el riesgo anterior y asegurando la recuperación física, económica y social de las comunidades afectadas.



*Figura 7: Responsables de los procesos del Sinagerd.*

#### **2.2.2.6. Principios de la Gestión del Riesgo de Desastres**

Los principios generales de la gestión del riesgo de desastres, de acuerdo al artículo 4º de la Ley N° 29664, son los siguientes:

I. Principio protector: La persona humana es el fin supremo de la gestión del riesgo de desastres, por lo cual debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio

ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir.

II. Principio de bien común: La seguridad y el interés general son condiciones para el mantenimiento del bien común. Las necesidades de la población afectada y damnificada prevalecen sobre los intereses particulares y orientan el empleo selectivo de los medios disponibles.

III. Principio de subsidiariedad: Busca que las decisiones se tomen lo más cerca posible de la ciudadanía. El nivel nacional, salvo en sus ámbitos de competencia exclusiva, solo interviene cuando la atención del desastre supera las capacidades del nivel regional o local.

IV. Principio de equidad: Se garantiza a todas las personas, sin discriminación alguna, la equidad en la generación de oportunidades y en el acceso a los servicios relacionados con la gestión del riesgo de desastres.

V. Principio de eficiencia: Las políticas de gasto público vinculadas a la gestión del riesgo de desastres deben establecerse teniendo en cuenta la situación económica financiera y el cumplimiento de los objetivos de estabilidad macrofiscal, siendo ejecutadas mediante una gestión orientada a resultados con eficiencia, eficacia y calidad.

VI. Principio de acción permanente: Los peligros naturales o los inducidos por el hombre exigen una respuesta constante y organizada que nos obliga a mantener un permanente estado de alerta, explotando los conocimientos científicos y tecnológicos para reducir el riesgo de desastres.

VII. Principio sistémico: Se basa en una visión sistémica de carácter multisectorial e integrado, sobre la base del ámbito de competencias, responsabilidades y recursos de las entidades públicas, garantizando la transparencia, efectividad, cobertura, consistencia,

coherencia y continuidad en sus actividades con relación a las demás instancias sectoriales y territoriales.

VIII. Principio de auditoría de resultados: Persigue la eficacia y eficiencia en el logro de los objetivos y metas establecidas. La autoridad administrativa vela por el cumplimiento de los principios, lineamientos y normativa vinculada a la gestión del riesgo de desastres, establece un marco de responsabilidad y corresponsabilidad en la generación de vulnerabilidades, la reducción del riesgo, la preparación, la atención ante situaciones de desastre, la rehabilitación y la reconstrucción.

IX. Principio de participación: Durante las actividades, las entidades competentes velan y promueven los canales y procedimientos de participación del sector productivo privado y de la sociedad civil, intervención que se realiza de forma organizada y democrática. Se sustenta en la capacidad inmediata de concentrar recursos humanos y materiales que sean indispensables para resolver las demandas en una zona afectada.

X. Principio de autoayuda: Se fundamenta en que la mejor ayuda, la más oportuna y adecuada es la que surge de la persona misma y la comunidad, especialmente en la prevención y en la adecuada autopercepción de exposición al riesgo, preparándose para minimizar los efectos de un desastre.

XI. Principio de gradualidad: Se basa en un proceso secuencial en tiempos y alcances de implementación eficaz y eficiente de los procesos que garanticen la gestión del riesgo de desastres de acuerdo a las realidades políticas, históricas y socioeconómicas.

XII. Principio de transversalidad: Los procesos de la gestión del riesgo de desastres deben abordarse por todas las entidades de manera integrada.

## **2.2.2.7. Instrumentos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres**

### **a. El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Planagerd)**

La Ley 29664 establece que el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres es uno de los principales instrumentos del Sinagerd, integra los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción, y tiene por objeto establecer las líneas estratégicas, objetivos, acciones, procesos y protocolos de carácter plurianual necesarios para concretar lo establecido en la Ley.

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - Planagerd 2014-2021, se formula en el marco de las Políticas de Estado N° 32 de la Gestión del Riesgo de Desastres y N° 34 de Ordenamiento y Gestión Territorial, de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - Sinagerd, de su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, así como de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres aprobada como una política nacional de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno Nacional mediante el Decreto Supremo N° 111-2012-PCM.

#### **1) Orientaciones**

El Planagerd 2014-2021 tiene las siguientes orientaciones:

- a) Implementar la Política Nacional de GRD mediante la articulación y ejecución de los procesos de la GRD.
- b) Establecer las líneas, objetivos y acciones estratégicas necesarias en materia de GRD.
- c) Enfatizar que la GRD constituye una de las guías de acción básica a seguir para el desarrollo sostenible del país.

- d) Considerar a la GRD como una acción transversal en todos los estamentos organizativos y de planificación en los tres niveles de gobierno, y concordar el Planagerd 2014-2021 con el proceso de descentralización del Estado.
- e) Fortalecer, fomentar y mejorar permanentemente la cultura de prevención y el incremento de la resiliencia, con el fin de identificar, prevenir, reducir, prepararse, responder y recuperarse de las emergencias o desastres.
- f) Coadyuvar con la integración de las acciones del Sinagerd a los nuevos planteamientos, estrategias y mecanismos de la GRD, generados en el contexto internacional.

## **2) Objetivos del Planagerd**

Los objetivos del Planagerd están planteados conforme lo siguiente:

a) Objetivo nacional

Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres.

b) Objetivos estratégicos

- OBJ. estratégico N° 1: Desarrollar el conocimiento del riesgo de desastres.
- OBJ. estratégico N° 2: Evitar y reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial.
- OBJ. estratégico N° 3: Desarrollar capacidad de respuesta ante emergencias y desastres
- OBJ. estratégico N° 4: Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social
- OBJ. estratégico N° 5: Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la GRD
- OBJ. estratégico N° 6: Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención.

- b. La estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres, a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, con cobertura a nivel nacional.
- c. Los mecanismos de coordinación, decisión, comunicación y gestión de la información en situaciones de impacto de desastres que incluyen la participación de instituciones y entidades públicas y privadas de la nación.
- d. El Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, que incluye la generación y articulación del conocimiento sobre las características y el estado actual o probable de peligros, su distribución espacial y temporal, los factores de vulnerabilidad y el dimensionamiento del riesgo. Considera tanto la información técnico-científica especializada, donde se inserta la Conida, así como el saber histórico y tradicional de las poblaciones expuestas.
- e. La Radio Nacional de Defensa Civil y del Medio Ambiente, que hace uso de una frecuencia reservada para el Estado, comprendida en el Plan Nacional de Atribución de Frecuencias, administrada por el Instituto Nacional de Radio y Televisión del Perú (IRTP), con la finalidad de mantener permanentemente informada a la población sobre temas vinculados a la preparación, respuesta y rehabilitación frente a los peligros, emergencias y desastres naturales.

#### **2.2.2.8. Programa Presupuestal 0068 - Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres**

El Programa Presupuestal 0068 tiene por objetivo destinar recursos financieros del país para proteger a toda la población que, en mayor o menor grado, se encuentra expuesta a algún peligro o amenaza de origen natural, que traería como secuela un desastre.

La Conida no posee la condición de Pliego Presupuestal del Estado y sí es una de las Unidades Ejecutoras de los recursos destinados al

Ministerio de Defensa, al cual está subordinada para todos los fines.

Del recurso asignado por el Gobierno peruano a la Categoría Presupuestal 0068, cerca del 0,1% del monto es destinado a la Conida para el desarrollo de sus funciones en el ámbito de la gestión del riesgo de desastres, valor que actualmente ha sido invertido en el desarrollo de investigación aplicada para la GRD, conforme la siguiente figura:

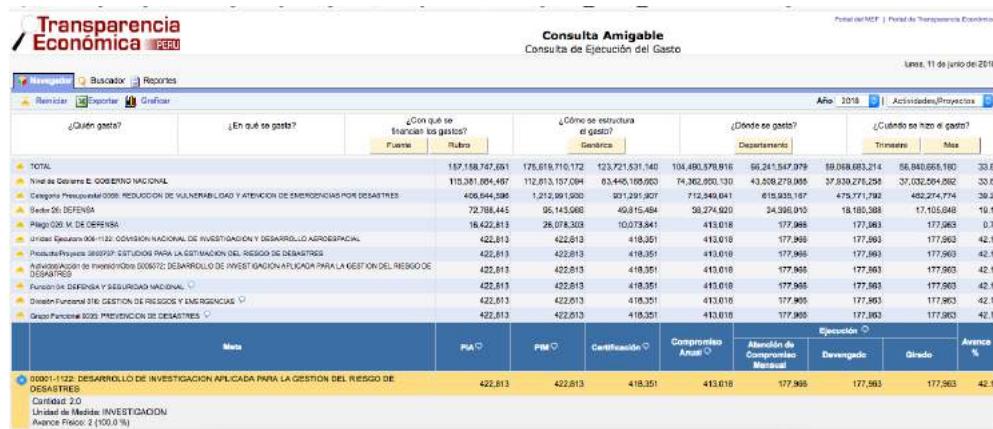


Figura 8: Presupuesto de la Conida del Programa 0068.

### 2.2.3. Fenómeno El Niño Costero

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci), el fenómeno El Niño es un evento natural océano-atmosférico, se caracteriza entre otros elementos oceanográficos y atmosféricos por un calentamiento intenso y anormal de las aguas superficiales del mar en el Océano Pacífico Ecuatorial frente a las costas del Perú y Ecuador y, por los cambios climáticos que genera a nivel regional y global.

El fenómeno El Niño se produce a fines de diciembre, por ser el momento del solsticio de verano en el hemisferio sur, en ese momento se produce un mayor calentamiento de las corrientes de marea pasando un gran volumen de agua del hemisferio norte al hemisferio sur (dentro de la zona tropical), que se ha medido cuidadosamente y que incluso se ha considerado como una causa

importante en la disminución de la velocidad de rotación y de la traslación terrestre.

Las consecuencias de este fenómeno climático lleva a regiones aleatorias de América del Sur a:

- Alteraciones de los efectos de la corriente de Humboldt
- Pérdidas pesqueras en ciertas especies e incremento en otras
- Períodos muy húmedos
- Baja presión atmosférica
- Pérdidas agrícolas

Estos fenómenos, en su manifestación más intensa, provocan estragos en la zona intertropical y ecuatorial, debido a las intensas lluvias, afectando principalmente a las zonas costeras del Pacífico de la América del Sur.

El meteorólogo Jacob Bjerknes postuló en 1969 que El Niño está normalmente relacionado con la Oscilación del Sur, ya que está presente una relación física entre la fase de alta presión anómala en el Pacífico occidental con la fase de calentamiento poco frecuente del Pacífico oriental, lo que va acompañado de un debilitamiento de los vientos alisios del este; por lo que la baja presión del Pacífico occidental se vincula con un enfriamiento del Pacífico oriental (Fenómeno de La Niña), con el fortalecimiento de los vientos del este.

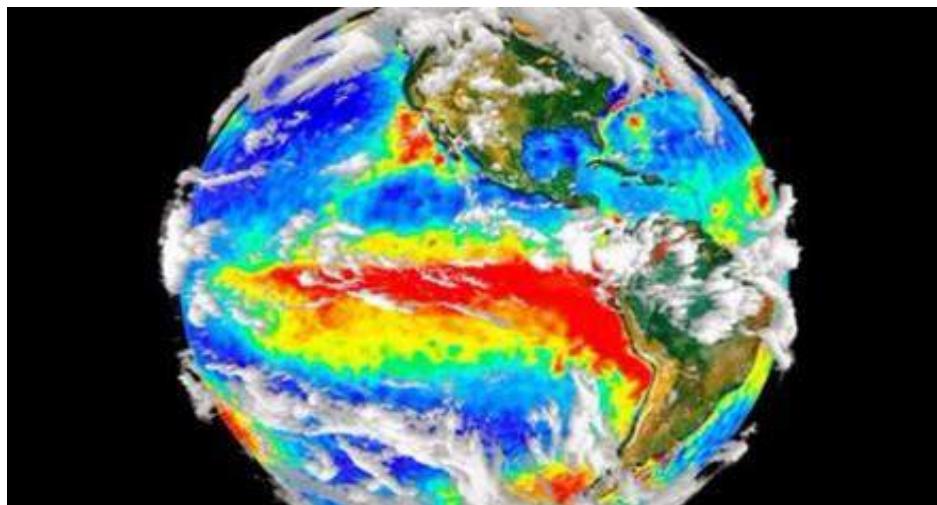


Figura 9: Ocurrencia del fenómeno El Niño en la costa del Perú.

En el Perú, en 43 ocasiones se ha presentado el fenómeno El Niño, de los cuales siete han sido de carácter extraordinario, según el siguiente cuadro:

Débil	Moderado	Fuerte	Extraordinario
<b>Total de casos</b>			
<b>17</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
1952	1932	1933	1578
1953	1939	1941	1720
1958	1943	1957	1878
1969	1951 - 1951	1965	1891
1976	1994-1995	1972	1925
1977	1969 -1969		1982-82
1993	1986 -1987		1997-98
1994	1991-1992		
2002	1994-1995		
2003	2002-2003		
2004	2006 - 2007		
2008	2009 - 2010		
2009	2011		
2013	2012		
2014			
2015			
2016			

Fuentes:

- Fenómeno El Niño de 1578 y el Pago de Impuestos por Arturo Rocha Felices
  - Publicación del Diario el Comercio 1891
  - Comité ENFEN
- Elaboración: SD Aplicaciones Estadísticas - DIPPE

Figura 10: Histórico del fenómeno El Niño en el Perú.

Según el Boletín Estadístico N° 7 del Indeci (2017), después de 20 años de la ocurrencia del ultimo fenómeno El Niño de carácter extraordinario, el evento climático "Niño Costero" afectó la zona costera central y el norte del Perú en 2017, causando lluvias torrenciales que se iniciaron en la cuarta semana de diciembre de 2016 y se prolongó hasta el 31 de mayo de 2017, las cuales causaron huaycos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, tormentas, así como la ocurrencia de otros eventos propios como plagas y epidemias. Las lluvias y los eventos asociados causaron diversos daños, tanto a la vida y la salud como daños materiales que afectaron a la infraestructura pública.

Según Menor, J. G., Hinostroza, I. J., Ruiz L. T. O. y Pinedo D. D. (2017, p. 19), la Conida proporcionó, por intermedio del Sistema PerúSat-1, imágenes de las regiones afectadas por el Niño Costero, brindando información relevante a la gestión del desastre, a pesar de la demora y de la acción reactiva a la necesidad de los órganos del Sinagerd.

## **2.3 Definición de términos en general**

### **Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN)**

Es un órgano adscrito al Indeci, que proporciona la información técnica disponible que requiera el Consejo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres para la toma de decisiones. (MFA-CD-03 Manual de Doctrina de Operaciones Conjuntas).

### **Desastre natural**

Conjunto de daños y pérdidas en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente

sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana.

### **Evaluación de daños y análisis de necesidades (EDAN)**

Mecanismo de identificación y registro cualitativo y cuantitativo de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.

### **Fenómeno**

Todo lo que ocurre en la naturaleza que puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento, además del fenómeno natural existe el tecnológico o inducido por la actividad del hombre. (RE 24-2 Doctrina básica de defensa civil para uso en el Ejército).

### **Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)**

Es un proceso social, cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgos de desastres en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastres. (RE 24-2 Doctrina básica de defensa civil para uso en el Ejército).

### **Labor**

Conjunto de trabajos o acciones organizadas que son hechos por la Conida con el fin de promover el desarrollo del Perú en el campo espacial, cuyos productos son empleados en apoyo a la gestión del riesgo de desastres.

### **Relación**

Manera cómo las instituciones, en este estudio, la Conida y el Sinagerd, interactúan o se asocian entre sí. En este caso, la relación es del tipo relación externa institucional con el objeto de incrementar los resultados en la gestión del riesgo de desastres por medio de la integración de las actividades y de la labor desarrollada por cada una de ellas.

### **Riesgo de desastre**

Alteración que se genera por el impacto de un fenómeno de origen natural o producto de la acción del ser humano, incidiendo directamente en el funcionamiento de una sociedad.

## **CAPÍTULO III**

### **MÉTODO**

#### **3.1 Tipo y diseño de la investigación**

La presente investigación se realizó desde un enfoque metodológico cualitativo, toda vez que se trata de un estudio profundo con características especiales. Además, fueron recolectados datos para verificar la hipótesis general establecida, con base en el desarrollo analítico de las variables planteadas y por medio de un proceso estructurado, todo con el fin de confirmar el fenómeno investigativo buscando las relaciones entre los elementos de estudio.

La investigación es de diseño no experimental, de corte transversal.

Es una investigación no experimental, ya que no se manipularon deliberadamente las variables, es decir, no se hizo variar intencionalmente la variable independiente. Lo que se hizo fue observar el fenómeno tal cual como se da en un contexto después de analizarlo.

Es un diseño de investigación transversal pues los datos se recolectaron en un solo momento, su propósito fue describir variables en un momento dado.

La investigación se caracteriza por un diseño correlacional pues se describen relaciones entre las dos variables de estudio en un momento dado, en términos correlacionales.

Es una investigación ex post facto, ya que las variables ya actuaron, por lo tanto, se evalúa después del hecho materia del estudio.

Por la naturaleza de los datos, esta investigación es cualitativa, ya que permitió profundizar en la comprensión holística de la labor de la Conida y las ventajas y beneficios que dicha labor traen al Sinagerd y las organizaciones que lo integran, buscando de esta manera que dichas

organizaciones se beneficien de los servicios tecnológicos que la primera genera.

### **3.2 Unidad de análisis**

La unidad de análisis de la presente investigación se concentró en expertos de la Conida y de algunas organizaciones integrantes del Sinagerd, los cuales por las funciones ejercidas, conocimientos y experiencias en situaciones de gestión del riesgo de desastres, como fue la ocurrencia del fenómeno El Niño Costero 2017, poseen las mejores y óptimas condiciones para ofrecer informaciones sobre la relación existente entre las dos Instituciones en estudio.

### **3.3 Población de estudio**

La población que se ha tomado en cuenta para esta investigación está constituida por el personal de funcionarios que laboran tanto en la Conida como en las organizaciones integrantes del Sinagerd.

### **3.4 Tamaño de muestra**

La muestra fué constituida por 01 (un) integrante del primer escalón de la Conida, 01 (un) integrante del primer escalón del Indeci, 02 (dos) integrantes del primer escalón del COEN y 02 (dos) integrantes del primer escalón del Cenepred, a los cuales se les hizo una entrevista. No hubo tiempo factible para la organización de un focus group con funcionarios de las instituciones.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas seleccionadas y aplicadas en este estudio investigativo consistieron en un análisis documental, como técnica indirecta y el desarrollo de entrevistas, como técnica directa, al señor General de Brigada Jorge Chávez Cresta, jefe del Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci); al señor Coronel EP (R) Edgar Ortega Torres, Director de Respuesta del Indeci y el señor Kalondi Angeles Coral, Analista de

Información del COEN del Indeci, institución que tiene entre sus funciones elaborar los lineamientos para el desarrollo de los instrumentos técnicos que las entidades públicas puedan utilizar para la planificación, organización, ejecución y seguimiento de las acciones de preparación, respuesta y rehabilitación; al señor CN Felix Romani Seminario, Director de Gestión de Procesos del Cenepred, y el señor Alfredo Zambrano Gonzales, Subdirector de Gestión de Información del Cenepred, institución responsable por proponer normativa, desarrollar capacidades, brindar asistencia técnica e información en gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres a los miembros que conforman el Sinagerd; y al señor Coronel FAP Cesar Máximo Cueva García, Subjefe Institucional de la Conida.

Dichas entrevistas fueron del tipo conversación informal, libre, sin embargo, se orientaron las preguntas de acuerdo a los objetivos de la investigación.

El testimonio y conclusiones obtenidos, fueron anotados en un cuaderno de anotaciones y los criterios de construcción del instrumento de recogida de datos (entrevista), fueron los siguientes:

- Como técnica científica, la entrevista reunió al entrevistador con el entrevistado, con el único propósito de obtener respuestas o informaciones, que permitieran comprobar las hipótesis planteadas.
- Se elaboró una entrevista estructurada (dirigida), y planificada, obedeciendo a pautas específicas que permitieron, conocer de fuentes importantes, por tratarse de expertos del alto escalón del Sinagerd y de la Conida, las experiencias obtenidas en su labor en casos reales de gestión de riesgos de desastres, en especial el fenomeno El Niño 2017.
- Los instrumentos que se emplearon fueron la guía de la entrevista y el diario del entrevistador.

En cuanto al análisis documental, por un lado, el investigador reunió la documentación disponible en el marco teórico para su lectura y análisis sobre el tema central de la investigación; de otro lado, se realizó una lectura pormenorizada y análisis de contenido de la normatividad legal vigente. En ambos casos, se reunió diversa información en un cuaderno de anotaciones (análisis de contenido), luego de lo cual se plasmaron los conceptos más relevantes en el marco teórico y en el análisis final. Los criterios de construcción del análisis documental fueron los siguientes:

1. La información seleccionada en el marco teórico de las variables de investigación se analizó de manera objetiva, sistemática y cuantificable.
2. Su aplicación tuvo una orientación racional dirigida a estudiar las ideas contenidas en citas de textos, anteriores investigaciones relacionadas al asunto y comunicación diversa obtenida. Asimismo, se buscó descubrir diferencias y consonancias en el contenido temático encontrado.
3. Se empleó como instrumento del análisis de contenido la hoja de calificación, en la cual las categorías o variables de la investigación fueron trabajadas debidamente codificadas.

### **3.6 Procesamiento de los datos**

Los métodos utilizados para el procesamiento de los resultados obtenidos a través de los instrumentos de recogida de datos, así como para su interpretación posterior, fueron el de análisis y síntesis, que permitieron una mejor definición de los componentes individuales del fenómeno estudiado; y el de deducción-inducción, que permitió comprobar a través de hipótesis determinadas el comportamiento de indicadores de la realidad estudiada.

La interpretación es el paso necesario para unir de manera adecuada y con carácter científico los datos obtenidos, así como las inferencias que de ellas puedan derivar. De esta forma, el análisis y la interpretación de los resultados y la contextualización otorgada por las teorías y doctrinas

referentes al tema sirvieron para fundamentar las conclusiones finales del trabajo de investigación.

En la redacción del informe final se tuvieron en cuenta los criterios de unidad (todos los datos que se relacionan con determinado tópico deben encontrarse en un mismo lugar, con la finalidad de estructurar un enfoque unitario); correlación (debe asegurarse la interdependencia entre los distintos puntos o aspectos y el enfoque global); claridad (se utilizan palabras y frases precisas y la redacción considera un estilo secuencial lógico de los párrafos y temas); exactitud (decir la verdad considerando la exposición adecuada de su demostración); énfasis y, en todo momento, honestidad.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

#### 4.1 Descripción narrativa

Para el análisis e interpretación de los datos cualitativos de este estudio se escogieron diferentes categorías atendiendo al tema planteado en la investigación: La Conida y su relación con el Sinagerd. En cada categoría se discriminaron una serie de subcategorías respondiendo a indicadores aportados por las distintas autoridades entrevistadas de la Conida y de las principales instituciones y entidades del Sinagerd y por la contextualización otorgada por las teorías y doctrinas referentes al tema presentadas en el transcurrir de la investigación.

La siguiente tabla nos permitió organizar y hacer manejable el cúmulo de información recogida durante la investigación a fin de presentar los resultados en función de los objetivos propuestos.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida)	Labor institucional
	Subordinación
	Situación presupuestal
El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)	Preparación

	Capacidad de respuesta
	Capacitación

Tabla 2: Sistema de Categorías y subcategorías.

#### 4.2 Soporte de las categorías

El análisis se fundamentó en la gran cantidad de información proporcionada por los instrumentos de recolección de datos empleados, a partir de los cuales se procedió a estructurar el conjunto de información.

En tal sentido, y de modo previo se operativizó estas actividades como se destaca a continuación:

- En un primer momento, para el tratamiento de la información, se hizo una selección de antecedentes sobre el asunto, reduciéndose los datos obtenidos.
- Luego se procedió a realizar un segundo tratamiento con la información antes seleccionada, la que quedó resumida en lo que se ha desarrollado como antecedente de la investigación (marco teórico).
- Es en base a este particular acopio de datos que se procedió a la descripción narrativa de los contextos vinculados con las categorías de investigación, en donde nuevamente se hizo un filtro adicional, el correspondiente análisis de la información obtenida, y por cada instrumentalización referida.
- En cuanto a la selectividad de la información definida como revisión de literatura de apoyo y consulta (marco teórico), esta fue extraída de la legislación nacional de gestión del riesgo de desastres, de las experiencias vividas por el Perú, en especial la ocurrencia del fenómeno El Niño Costero, y de la evolución de la participación de la Conida en la gestión del riesgo de desastres.

- Finalmente, la investigación se realizó mediante la identificación y clasificación de los datos obtenidos, actividad que se realizó cuando se categorizó un conjunto de datos. Una categoría está definida por un constructo mental al que el contenido de cada unidad puede ser comparado, de modo que pueda determinarse inicialmente su pertenencia, luego su perspectiva en el tiempo y su incidencia próxima en el desencadenamiento de algún tipo de conflicto, todo lo señalado pasa por un análisis descriptivo de procesamiento y presentación de la información.

Partiendo de los problemas, objetivos y marco teórico planteados en este estudio investigativo, se lograron concretar las categorías de análisis, introduciéndonos en las respectivas subcategorías definidas tal como se especifican a continuación.

<b>La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida)</b>	
<b>Subcategoría</b>	<b>Definición</b>
Labor institucional	Conjunto de actividades desarrolladas por la Conida, materializadas en productos y servicios brindados a favor del Sinagerd.
Subordinación	Posicionamiento eventual de la Conida en la composición del Sinagerd.

Situación presupuestal	Recursos presupuestales destinados a la Conida por la Presidencia del Consejo de Ministros para fines de empleo a favor del Sinagerd.
------------------------	---

*Tabla 3: Definiciones de las subcategorías de la Conida.*

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd).	
Subcategoría	Definición
Preparación	Contribución de la Conida en el desarrollo de capacidades, conocimiento e infraestructura de la gestión del riesgo de desastres en las instituciones y entidades del Sinagerd.
Capacidad de respuesta	Empleo oportuno de las capacidades desarrolladas por la Conida en la gestión del riesgo de desastres.
Capacitación	Grado de capacitación en el manejo de informaciones satelitales alcanzado por el personal e infraestructura de las instituciones y entidades del Sinagerd.

*Tabla 4: Definiciones de las subcategorías del Sinagerd.*

#### **4.3. Análisis de las informaciones**

Para fines de análisis de la información colectada se creo conveniente desarrollar la categorización detalladamente, tal como se ha esquematizado anteriormente, obteniéndose una mayor profundidad en el análisis de exploración de contenidos, lo cual sirvió para hacer inferencias, mediante la identificación sistemática y objetiva de indicadores (características) específicos dentro de su contexto.

En este camino, el proceso de análisis realizado incorporó las concepciones de diversos teóricos de la metodología en el campo cualitativo, además de la muestra; también se destaca que este análisis fue abierto, no trasgrediendo la consistencia lógica inductiva básica, más bien se llevó a cabo considerando una aproximación (metodológica) general adoptada de acuerdo con las circunstancias y naturaleza de la investigación en particular.

Lo importante de este proceso de recolección de datos consistió en que se recibió datos no estructurados, a los cuales se les proporcionó una estructura. Estos fueron variados, siendo esencialmente textos escritos, narraciones de entrevistados, todo ello fue acumulándose en la bitácora de campo.

También es pertinente resaltar ciertas características que definieron la naturaleza del análisis cualitativo de las técnicas-fuentes empleadas:

- Describir experiencias (entrevistas)
- Comprender en profundidad el contexto que rodea los datos
- Interpretación de categorías y subcategorías
- Encontrar sentido a los datos dentro del planteamiento del problema
- Explicar, partiendo de identificar relaciones entre temas y contextos, desarrollando interpretaciones consistentes y buscando sentido y significado de los mismos
- Las interpretaciones surgidas en el proceso se vincularon con el planteamiento del problema

- Los resultados del análisis son síntesis que servirán para explicar con sustento el desarrollo de conceptos y respuestas, previa comprensión de significados de los datos estructurados.

#### **4.3.1. La Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida)**

##### **a. La labor institucional de la Conida**

###### **1) Informaciones de las entrevistas**

Al ingresar en lo que dicen nuestros entrevistados al respecto, en cuanto a la labor institucional de la Conida, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

###### **a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, Subjefe de la Conida**

*“El Conida provee imágenes satelitales a todas las instituciones científicas para que puedan hacer más eficientemente su trabajo de monitoreo. Provee imágenes también a las instituciones que tienen un carácter operativo dentro del Sinagerd.”*

*“Hoy en día nosotros tenemos acceso al satélite Perú SAT. Es un satélite de observación de la Tierra y gracias a él también tenemos convenios con otras agencias espaciales para poder intercambiar imágenes de forma que como Conida aseguramos una provisión adecuada de imágenes.”*

*“Entonces, esa es la actividad que tiene Conida, brindar productos.”*

*“Conida pone a disposición de esas instituciones la dirección de geomática, conformada por personal especializado y prácticamente los pone a su servicio.”*

*“La capacidad de respuesta se ha visto incrementada tremadamente por la nueva capacidad de Conida de proveer imágenes satelitales gratuitas, tanto propias como de las agencias espaciales amigas.”*

*“La distribución de las imágenes en el país a través de Conida se hace a través de una plataforma, un portal web. Las instituciones, previa asignación de usuario y contraseña, que se hace a través de un convenio muy simple, reciben la posibilidad de poder accesar al banco de imágenes que tiene el Perú SAT.”*

*“Si es que una imagen fuese necesaria y no existiese, por alguna razón especial no está en el archivo de imágenes que existe, puede solicitarse a la Conida para que se programe el satélite.”*

*“Lo que se trata es de incentivar a que las instituciones en forma periódica pidan las imágenes.”*

**b) Señor General de Brigada EP Jorge Chávez Cresta, jefe del Indeci**

*“La Conida es un importante socio estratégico. Hemos establecido un convenio con ellos hace tres años, en el cual nos proporciona todos los medios de tipo imágenes satelitales e información científica que contribuye a la gestión del riesgo de desastres, antes, durante y después de producida una emergencia.”*

*“Dentro de ese convenio nos proporciona la fibra negra. De la fibra óptica ha salido la fibra negra que hace que el traslado*

*de información sea más rápido e efectivo. Esta fibra negra hace que la información pesada vaya por la red y llegue a unas **computadoras especiales** que uno pueda, con los programas correspondientes, ilustrar la imagen, hacer ciertas modificaciones a la imagen y obtener conocimiento sobre esta.”*

**c) Señor CN Félix Romaní Seminario, director de Gestión de Procesos del Cenepred, y Señor Alfredo Zambrano Gonzales, subdirector de Gestión de Información del Cenepred.**

*“Una ventaja con este tipo de información es que podemos obtener los **modelos digitales del terreno**, modelos de elevación.”*

*“Tenemos un **convenio** con la Conida. El convenio **facilita imágenes**.”*

*“Tenemos un **convenio** con la Conida. Ella nos brinda un **acceso**. La distribución de las imágenes en el Perú la tiene Conida, a través del CNOIS, y ha implementado una **plataforma web**, en la cual hacen peticiones los usuarios como nosotros, por ejemplo, para acceder a una información lo más rápido y oportuno y en la variedad que disponen.”*

*“Estamos hablando si no tenías recursos para **obtener imágenes satelitales de buena resolución**.”*

**d) Señor Coronel EP (r) Edgar Ortega Torres, director de Respuesta del Indeci y señor Kalondi Ángeles Coral, analista de Información del COEN.**

*“Estas **imágenes satelitales** que envía el Conida sí están acá para uso público, podemos explotar nuestra **base de datos**.*

*Hay un **agente focal**, en el cual solicita la información a Conida.”*

## **2) Observaciones del investigador**

En lo que se refiere a los antecedentes del ámbito nacional, se confirma la importancia de las informaciones satelitales para la gestión del riesgo de desastres. Actualmente se verifica una sensible mejora en el acceso de los usuarios del Sinagerd a los productos de la Conida, además del incremento en la capacitación del personal de las instituciones y entidades del Sinagerd.

Es importante enfatizar los convenios realizados entre la Conida y agencias espaciales de otros países, lo que viene permitiendo informaciones satelitales con mayor y mejor oportunidad a disposición de los usuarios del Sinagerd. Además, el incremento en la infraestructura y en la plataforma de acceso de los usuarios ha reflejado la relación existente entre la Conida y el Sinagerd.

El establecimiento de convenios entre la Conida y las instituciones y entidades del Sinagerd para fines de acceso a los productos satelitales ha reflejado el incremento de la relación entre ellos.

Se pudo verificar durante la investigación que actualmente el Estado peruano posee mejores condiciones para enfrentar eventos como el fenómeno El Niño Costero, donde la Conida tiene participación especial en la oferta de informaciones y conocimientos que están siendo ampliamente utilizados por los organismos operativos del Sinagerd.

### **3) Análisis y síntesis parciales de la labor institucional de la Conida**

En el análisis de la labor institucional de la Conida se percibe que existe una fuerte relación entre esta y las instituciones y entidades del Sinagerd.

Por medio de un convenio establecido, las imágenes satelitales de gran resolución brindadas por la Conida contribuyen de manera significativa para el desarrollo de las actividades de gestión del riesgo de desastres por las instituciones y entidades del Sinagerd.

Se verifica que los convenios establecidos por la Conida con otras agencias espaciales extranjeras han permitido mayor aporte de imágenes en menor tiempo, factor que genera flexibilidad y oportunidad en el uso de imágenes de interés para la gestión del riesgo de desastres.

Además, la disponibilidad de soporte del personal y estructura de geomática de la Conida ha contribuido para una mejor utilización de las imágenes satelitales y aumento de las relaciones de la Conida con las instituciones y entidades del Sinagerd.

Se verifica también que la Conida tiene incrementado el contacto con las instituciones y entidades del Sinagerd incentivando a que ellas pidan imágenes de manera periódica, además de buscar los servicios que se pueden brindar para el manejo apropiado de imágenes satelitales.

Por último, productos como la plataforma web que permite acceso a un banco de imágenes por las instituciones, y nuevas tecnologías incrementadas como la fibra negra y computadoras especiales, demuestran la búsqueda por el

establecimiento de una relación más próxima, eficiente y eficaz entre la Conida y el Sinagerd.

### **b. La subordinación de la Conida**

#### **1) Informaciones de las entrevistas**

Al introducirnos en lo que dicen los entrevistados al respecto, en cuanto a la subordinación de la Conida, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

##### **a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, subjefe de la Conida**

*“A raíz de la experiencia del fenómeno El Niño Costero, en principio ha sido positivo estar bajo la **coordinación** del Mindef porque este ha servido a todas las demás instituciones del Sinagerd, aceptándolas en su **puesto de comando** y asignándoles módulos específicos para que puedan recibir sus imágenes y a eso se ha sumado Conida con la entrega de las imágenes.”*

*“El paso por Mindef, creo que ha sido **positivo**.”*

##### **b) Señor Coronel EP (r) Edgar Ortega Torres, director de Respuesta del Indeci y Señor Kalondi Ángeles Coral, analista de Información del COEN**

*“Cuando el Indeci pasa a inscribirse al Mindef, **facilita el intercambio** con las entidades militares y una de ellas es la Conida.”*

#### **2) Observaciones del investigador**

La subordinación de la Conida al Mindef se mostró benéfica a las actividades de gestión del riesgo de desastres toda vez que las principales instituciones operativas del Sinagerd también se encuentran subordinadas al Mindef, como Indeci y Cenepred. Esta centralización de estructuras bajo el Mindef ha facilitado el incremento de la relación de la Conida con el Sinagerd. Sin embargo, permanece el desafío de evolución científico-tecnológica de la Conida por no tener el Mindef la responsabilidad de ente rector del desarrollo tecnológico del país.

### **3) Análisis y síntesis parciales de la subordinación de la Conida al Mindef**

Se verifica en lo expuesto que la subordinación de la Conida al Mindef es positiva toda vez que ese Ministerio tiene la capacidad de coordinar las acciones de gestión del riesgo de desastres integrando a las instituciones y entidades operativas y técnicas en un puesto de comando, lo que facilita el intercambio de informaciones y productos además de congregar esfuerzos de manera organizada. Por esa razón se nota que existe la idea de que la subordinación de la Conida al Mindef es positiva para fines de establecimiento de una mejor relación de ella con el Sinagerd. Sin embargo, la evolución tecnológica de la Conida puede sufrir pérdida de continuidad pues el Mindef no es una institución gubernamental con vocación para el desarrollo tecnológico.

#### **c. La situación presupuestal de la Conida**

##### **1) Informaciones de las entrevistas**

Al introducirnos en lo que dicen los entrevistados al respecto, en cuanto a la situación presupuestal de la Conida, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

**a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, subjefe de la Conida**

*“Los recursos que tiene Conida definitivamente **se revierten a las instituciones del Sinagerd** a través de las imágenes satelitales.”*

*“Las imágenes satelitales tienen un costo. Si no existiera satélite tendríamos que comprarlas y son carísimas, entonces cuando les entregamos las imágenes **es como les entregáramos recursos.**”*

*“Todo **el dinero que ha entrado a Conida** no se queda en Conida, en una investigación estrictamente científica que espera encontrar un nuevo descubrimiento, alguna cosa de esas, sino que **se revierte a las instituciones a través de las imágenes, a través de los cursos que se les entrega, a través de las pasantías.**”*

*“Al final, **el dinero que se le da a Conida revierte en experiencia, en imágenes y en productos a esas instituciones.**”*

**2) Observaciones del investigador**

Se verifica que la Conida ha revertido prácticamente todo el presupuesto recibido del gobierno en productos y servicios a las instituciones y entidades del Sinagerd. Sin embargo, se percibe que todavía es muy bajo el monto destinado a la Conida del Programa Presupuestal 0068 que visa proteger a

toda la población que, en mayor o menor grado, se encuentra expuesta a algún peligro o amenaza de origen natural, que traería como secuela un desastre.

### **3) Análisis y síntesis parciales de la situación presupuestal de la Conida**

En el análisis de la situación presupuestal de la Conida se percibe que los recursos presupuestales recibidos por esta de la PCM para la gestión del riesgo de desastres, se revierten a las instituciones del Sinagerd a través de imágenes, cursos, pasantías etc., factor que genera un incremento de la relación de la Conida con el Sinagerd. Sin embargo, amerita la necesidad de mayores inversiones presupuestales destinadas a la gestión del riesgo de desastres en la Conida con el fin de que pueda incrementar su relación con el Sinagerd.

#### **4.3.2. El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd)**

Por lo que se verifica en las entrevistas con los expertos, las subcategorías del Sinagerd tienen relación directa con las subcategorías de la Conida, conforme están organizadas en este estudio.

##### **a. Preparación de las instituciones y entidades del Sinagerd**

###### **1) Informaciones de las entrevistas**

Al introducirnos en lo que dicen los entrevistados al respecto, en cuanto a la contribución de la Conida en el desarrollo de capacidades, conocimiento e infraestructura de gestión del

riesgo de desastres en las instituciones y entidades del Sinagerd, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

**a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, subjefe de la Conida**

*“Y en cuanto a la capacitación de personal, nosotros **hacemos infinidad de cursos**, esos cursos son como los llamamos cursos básicos. Una vez que tienes ese conocimiento ya muestras interés, practica, puedes venir aquí a Conida y puedes, siquieres, hacer una **pasantía** y ya te conviertes en una persona con un mayor valor para la institución en la que trabajas.”*

**b) Señor General de Brigada EP Jorge Chávez Cresta, jefe del Indeci**

*“Hemos renovado el convenio que tenemos con la Agencia Espacial Conida y de verdad nos ayuda mucho, no solamente en eso sino también ellos proporcionan **becas** para hacer capacitaciones al personal.”*

*“Nosotros hacemos una **mistura**. Como ellos tienen la necesidad de saber el trabajo que nosotros estamos haciendo, el personal de la Conida hace **cursos** de comando de incidentes, gestión del riesgo de desastres, y a nosotros nos capacitan en la administración de la información.”*

*“En la Base Aérea de Las Palmas estamos terminando de construir un **centro de operaciones de emergencia** nacional que nos ha donado la Republica Popular China, de cerca de sesenta millones de soles, y que nosotros vamos camino a modernizar la administración de nuestra emergencia. Nuestro*

*Centro de Operaciones de Emergencia va a tener un **módulo de operaciones del Conida.**”*

**c) Señor CN Félix Romaní Seminario, director de Gestión de Procesos del Cenepred, y Señor Alfredo Zambrano Gonzales, subdirector de Gestión de Información del Cenepred**

*“Nosotros somos usuarios y hemos recibido también una **capacitación**, inducción sobre el uso de esta plataforma y además, dentro de sus funciones ellos tienden a desarrollar capacidades a entidades del sector publico en el uso y empleo de esas imágenes. Nosotros somos parte de este grupo que está recibiendo también estas capacitaciones.”*

*“Hemos accedido a dos eventos que fueron organizados y son **nociónes novedosas del empleo de estas imágenes.**”*

**d) Señor Coronel EP (r) Edgar Ortega Torres, director de Respuesta del Indeci y Señor Kalondi Ángeles Coral, analista de Información del COEN**

*“Constantemente, Conida desarrolla **cursos gratuitos** a raíz del Niño Costero en los cuales capacita no solamente al personal del COEN, sino a todo el personal de las instituciones públicas en el uso de imágenes satelitales.”*

*“Hay **pasantías**, hay **cursos**, hay **intercambio de información** y como tenemos el Conida como una entidad técnico-científica dentro de las entidades del Sinagerd, entonces nos permite tener mayor contacto con ellos.”*

## **2) Observaciones del investigador**

En relación a los antecedentes del ámbito internacional de este estudio se percibe que el Estado peruano ha evolucionado en términos del planteamiento de políticas y estrategias, además de las inversiones realizadas para el desarrollo de capacidades de gestión del riesgo de desastres con aporte de informaciones satelitales.

Se percibe que actualmente las instituciones peruanas tienen un mayor conocimiento del trabajo de la Conida y de sus posibilidades, principalmente las relacionadas a la gestión del riesgo de desastres.

### **3) Análisis y síntesis parciales de la preparación de las instituciones y entidades del Sinagerd**

En el análisis de la preparación de las instituciones y entidades del Sinagerd, se percibe que la oferta de cursos de capacitación, pasantías y becas por parte de la Conida al personal de las instituciones y entidades del Sinagerd viene aumentando el aprovechamiento de las imágenes satelitales para fines de una mejor gestión del riesgo. La formación y perfeccionamiento del personal de las entidades operativas y técnico-científicas viene contribuyendo de manera significativa para el aumento de la relación de la Conida con el Sinagerd.

La materialización de un nuevo y moderno centro de operaciones de emergencia con previsión de un módulo exclusivo para la Conida dentro de su estructura, demuestra el elevado nivel de integración adquirido entre ella y el Sinagerd, evidenciado en esta actividad de preparación para el enfrentamiento de desastres naturales.

A través del tiempo se ha verificado que las instituciones y entidades del Sinagerd se han dado cuenta de la importancia

de los productos y servicios brindados por la Conida y han demostrado gran interés y predisposición en adquirir nociones novedosas del empleo de las imágenes satelitales.

Además, se ha verificado una profunda relación entre la Conida y las demás instituciones y entidades del Sinagerd por medio del intercambio de informaciones, práctica del proceso de preparación que profundiza la relación entre las dos entidades.

**b. Capacidad de respuesta de las instituciones y entidades del Sinagerd**

**1) Informaciones de las entrevistas**

Al introducirnos en lo que dicen los entrevistados al respecto, en cuanto al empleo oportuno de las capacidades desarrolladas por la Conida en la gestión del riesgo de desastres, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

**a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, subjefe de la Conida**

*“El Conida provee **imágenes satelitales** a todas las instituciones científicas para que puedan hacer más eficientemente su **trabajo de monitoreo**. Provee imágenes también a las instituciones que tienen un carácter operativo dentro del Sinagerd para que puedan **estructurar sus planes** y cómo van a trabajar y todo eso.”*

*“La **capacidad de respuesta** se ha visto **incrementada** tremadamente por la nueva capacidad de la Conida de proveer **imágenes satelitales gratuitas**, tanto propias como de las agencias espaciales amigas.”*

*“Esas imágenes no solamente las trabajamos nosotros, sino el instituto geofísico, el instituto geográfico y las demás instituciones tienen una provisión mucho mayor de imágenes satelitales, de forma que con más imágenes ellos pueden hacer un mejor monitoreo de los ámbitos que son de su interés.”*

*“Cada seis meses pido todo este grupo de imágenes, seis meses más nuevamente las pido, comparo las imágenes, hago un monitoreo de qué cosa es lo que está pasando, y eso es que en realidad le va a dar tiempo a las instituciones, los gobiernos locales de prepararse para poder evitar un desastre.”*

*“El hecho de que ya exista un levantamiento de tomas de imágenes satelitales con las cosas que se levantarán cuando ocurra el incidente va a poder ayudar a determinar cuáles son las zonas que realmente han sido afectadas. Todas las demás instituciones van a tener esta información privilegiada para saber adónde dirigir las ayudas hospitalarias, adónde dirigir las comidas, adónde dirigir al personal, la seguridad, y eso es bueno.”*

*“Ahora como está ya puede servir para identificar cuáles son las zonas de riesgo porque hay muchas personas que por desinformación, por x necesidades, han construido sus casas en los cauces.”*

*“Estas imágenes es como que si se combinaran en la computadora y sirvieron en su momento, inéditamente en el año pasado, para poder determinar de alguna manera cuáles son las quebradas que están soportando tanta lluvia y se están saturando.”*

*“Para el fenómeno El Niño Costero no teníamos imágenes, esto, el otro, era inevitable que se inundara todo lo que se inundó en el norte, pero hoy en día, por ejemplo, ya se tienen las imágenes de toda la zona norte y ya no solamente son imágenes, sino que como hay características especiales en dichas imágenes que permiten hacer **modelos de elevación digitales**, es como un 3D de toda la zona y eso le sirve a los que son, por eso es que están las instituciones científicas, para hacer **simulaciones** por dónde podría derivar el agua si la geografía está como está.”*

**b) Señor General de Brigada EP Jorge Chávez Cresta, jefe del Indeci**

*“La Conida nos proporciona todos los medios de tipo **imágenes satelitales** e información científica que **contribuye a la gestión del riesgo de desastres, antes, durante y después de producida una emergencia.**”*

*“La Agencia Espacial Conida sirve también para proporcionar **planos de ordenamiento territorial** hacia catástrofes.”*

*“Ese tipo de trabajos, **informaciones de cómo está la situación de las cuencas de los ríos** o de cómo están los ríos después de haber sido desbordados, inundados, nos **sirve para prepararnos y para responder** y después la información que nos proporciona el Conida es para **saber cómo ha quedado el terreno**, qué terreno ha sido afectado con mayor capacidad para levantar y mapear y para saber en otra emergencia **cuáles son las zonas más vulnerables** al escenario de riesgo.”*

*“También la información del Conida nos permite obtener **qué poblaciones están viviendo en zonas de riesgo.**”*

*“Nosotros pensamos que la Agencia Espacial Conida, por la tecnología que tiene, es una herramienta fundamental para obtener información científica para la toma de decisiones desde el Centro de Operaciones de Emergencia en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.”*

**c) Señor CN Félix Romaní Seminario, director de Gestión de Procesos del Cenepred, y Señor Alfredo Zambrano Gonzales, subdirector de Gestión de Información del Cenepred**

*“Claro, de **detección de cambios**. Puede atentar esos cambios en cuanto a la infraestructura caída por un evento. O **tala ilegal**. Cuando uno comienza a chequear identifica una variación en el gráfico.”*

*“Se utiliza mucho también para **dimensionamiento de los incendios forestales**.”*

*“Para el **ordenamiento territorial, para evitar invasiones**. Eso que nos hemos implementado con el análisis del terreno. Ordenamiento territorial de viviendas.”*

*“Todos los sectores están empleando de acuerdo a sus finalidades. Nosotros podemos obtener los **modelos digitales del terreno**, modelos de elevación. Esos modelos permiten justamente realizar modelos hidrológicos, realizar análisis territoriales sobre algún fenómeno en particular y en coordinación con las entidades técnicas, que son las entidades que consumen este tipo de información, si contribuye bastante porque se pueden desarrollar estos modelos prospectivos para **determinar justamente estas áreas en riesgo**.”*

*“Estamos hablando en una resolución de 70 centímetros, entonces imagínese, podemos obtener ya detalles justamente de estos modelos hasta donde se pueden abarcar estas **áreas de inundaciones**. ”*

*“El Instituto Geológico Minero Metalúrgico que se encarga de hacer las **investigaciones de los peligros por deslizamientos y caídas** como insumo básico también utiliza relieve. Entonces, ya con una información ya de detalle. ”*

*“La Conida ha desarrollado muchas veces varios tópicos, el empleo y uso de imágenes para la **detección de cambios de bosques, deforestación; empleo y uso de imágenes para generación de modelos de elevación**. ”*

**d) Señor Coronel EP (r) Edgar Ortega Torres, director de Respuesta del Indeci y Señor Kalondi Ángeles Coral, analista de Información del COEN**

*“Ahora con el satélite Perú SAT se tiene mayor efectividad. Esto permite que nuestra **información sea corroborada, contrastada con otras que se dan desde el terreno** y podemos casi a nivel estratégico **manejar la información** que el COEN **determinará qué acciones pueden plantearse**, si escribimos en fotografías el escenario inicial y después del evento lo que ha cambiado, entonces eso nos permite **identificar mejor los daños** en primera instancia. ”*

*“Muchas emergencias no han sido atendidas porque no había **información** o han sido mal atendidas porque tampoco no había información. A veces lanzamos una estimación y cuando llegamos a la zona no hay esta cantidad, entonces los recursos han sido agotados por gusto sin una razón. ”*

## **2) Observaciones del investigador**

Actualmente, después de la ocurrencia del fenómeno El Niño Costero, las informaciones satelitales están siendo empleadas en la gestión del riesgo de desastres con excelentes resultados, permitiendo un mejor trabajo por las instituciones y entidades del Sinagerd. Eso demuestra la fuerte relación existente entre la Conida y el Sinagerd.

## **3) Análisis y síntesis parciales de la capacidad de respuesta de las instituciones y entidades del Sinagerd**

Al analizar la capacidad de respuesta de las instituciones y entidades del Sinagerd en cuanto al empleo oportuno de las capacidades desarrolladas por la Conida en la gestión del riesgo de desastres, se percibe la gran cantidad de oportunidades y campos de actuación donde se verifica la profunda relación que la Conida posee con el Sinagerd.

Las imágenes satelitales brindadas por la Conida permiten la realización de eficiente y eficaz trabajo de monitoreo de áreas del territorio peruano, además de la estructuración de planes por parte de las variadas instituciones y entidades del Sinagerd. Además, ellas contribuyen a la gestión del riesgo de desastres, antes, durante y después de producida una emergencia.

La oferta gratuita y oportuna de imágenes satelitales ha promovido gran incremento en la capacidad de respuesta del Sinagerd, toda vez que todas las instituciones y entidades pueden hacer un mejor monitoreo de los ámbitos que son de interés de ellos con calidad y con menores costos para el Estado peruano.

La oferta constante de imágenes satelitales permite la realización de monitoreo sobre qué es lo que está pasando en el territorio por medio de la comparación entre imágenes. Ese trabajo constante garantiza tiempo a las instituciones y gobiernos de prepararse para poder evitar un desastre. Además, tal comparación periódica de imágenes satelitales permite la identificación del aumento de la tala ilegal, del dimensionamiento de los incendios forestales, de los cambios de bosques y de la deforestación.

La utilización de imágenes satelitales para fines de monitoreo permite determinar cuáles son las zonas que realmente han sido afectadas en caso de ocurrencia de un evento. Tal información privilegiada permite identificar cuáles son las áreas prioritarias para ser dirigida la ayuda a la población afectada.

Un empleo muy importante de las imágenes satelitales brindadas por la Conida es la identificación de las zonas de riesgo, donde las personas construyen sus viviendas en lugares inadecuados y pasibles de ser afligidos por catástrofes. Así, las instituciones del Sinagerd pueden promover planes de ordenamiento territorial y la anticipación a fin de evitar tragedias.

Con ocasión del fenómeno El Niño Costero aún no habían estudios científicos del terreno basado en las imágenes satelitales. Hoy día es posible determinar cuáles son las quebradas que están soportando tanta lluvia y se están saturando, lo que permite la preparación y la respuesta oportuna.

Otra herramienta devenida de las imágenes satelitales es la realización de modelos de elevación digitales del terreno y por

medio de simulaciones poder identificar las áreas que serían inundadas en casos de ocurrencia del fenómeno El Niño.

El estudio oportuno de las imágenes satelitales permite obtener información científica para la toma de decisiones necesarias para hacer frente a desastres donde el tiempo de respuesta es factor esencial.

Finalmente, se observó una sensible mejora en el manejo de informaciones por parte de las instituciones del Sinagerd sobre los eventos ocurridos, por medio del contraste de las imágenes satelitales con datos que se dan en el terreno, lo que permite el planteamiento de acciones precisas y oportunas durante el enfrentamiento de desastres naturales.

### **c. Capacitación de las instituciones y entidades del Sinagerd**

#### **1) Informaciones de las entrevistas**

Al introducirnos en lo que dicen los entrevistados al respecto, en cuanto al grado de capacitación en el manejo de informaciones satelitales alcanzado por el personal e infraestructura de las instituciones y entidades del Sinagerd, se consiguió manifestaciones como las que siguen.

##### **a) Señor Coronel FAP Máximo Cueva García, subjefe de la Conida**

*“Lo que ocurre normalmente es que **despiertan a lo que es la información satelital** y ellos se convierten en verdaderos **promotores** al interior de su institución. Entonces ellos pueden decir en Conida aprendí a hacer esto ¿por qué no lo hacemos?”*

*“Ya te conviertes en una **persona con un mayor valor** para la institución en la que trabajas.”*

*“Ahora se está construyendo un centro de control mucho más grande en Las Palmas que ya prevé un **sistema de información conectado**, se prevé que ahí lleguen las imágenes satelitales con fibra óptica.”*

*“El hecho de estar sentados así, el que tu tengas **conocimiento de imágenes**, yo tengo, empiezan a aparecer **nuevos productos** que lo hacen fructífero. Entonces cuando nosotros vimos eso, dijimos fantástico, eso nunca había habido y eso no es ni siquiera, para ser honesto, iniciativa de que fue un plan elaborado por las instituciones, no, eso ha **nacido de personas que estaban con el conocimiento, la experiencia** y empezó a salir de esto.”*

**b) Señor General de Brigada EP Jorge Chávez Cresta, jefe del Indeci**

*“Tanto es así de que nuestro Centro de Operaciones de Emergencia va a tener un **módulo de operaciones del Conida.**”*

**c) Señor CN Félix Romaní Seminario, director de Gestión de Procesos del Cenepred, y Señor Alfredo Zambrano Gonzales, subdirector de Gestión de Información del Cenepred**

*“Hemos accedido a dos eventos que fueron organizados y sí son **nociónes novedosas del empleo de estas imágenes**. Nos cambia un poco el enfoque como comúnmente veníamos utilizando una información satelital.”*

*“Estamos **optimizando** las solicitudes de imágenes y así se optimizan los tiempos y los recursos disponibles.”*

*“Muchas veces las entidades se van por las tomas programadas y eso también dilata y prolonga los tiempos, y **sin saber que hay un banco de datos listo**, simplemente para pedir y descargar.”*

*“Es importante saber el uso, cómo procesarla y operativamente cómo tratar la imagen, y esto es importante, el **valor agregado** que ellos están dando a su trabajo.”*

*“A cada día las entidades, teniendo esa potencialidad de información, creo que deberían también preocuparse por contar con especialistas, con los **recursos humanos necesarios para que pueda hacer un adecuado uso de estas imágenes.**”*

**d) Señor Coronel EP (r) Edgar Ortega Torres, director de Respuesta del Indeci y Señor Kalondi Ángeles Coral, analista de Información del COEN**

*“Hay un **agente focal**, en el cual solicita la información a Conida y dependiendo en qué parte de su órbita temporal esté el satélite, este le facilita la información”.*

## **2) Observaciones del investigador**

El autor ha verificado que existe un alto nivel de familiaridad de los funcionarios de las instituciones del Sinagerd con lo que ofrece la Conida para la gestión del riesgo de desastres. Esta familiaridad se ha reflejado en excelentes conocimientos producidos sobre el territorio peruano, mucho de ello fruto de investigaciones conjuntas entre las instituciones y entidades, lo que al final ha contribuido para la mejora del sistema.

### **3) Análisis y síntesis parciales del grado de capacitación del personal y de la infraestructura de las instituciones y entidades del Sinagerd**

Se percibe que se ha incrementado el grado de capacitación del personal y de la infraestructura de las instituciones y entidades del Sinagerd, lo que refleja el nivel adecuado de relación del sistema con la Conida.

Se verifica que los integrantes de las instituciones y entidades del Sinagerd que buscan capacitación en la Conida, se han convertido en personas con mayor valor agregado para las entidades en que trabajan, se han despertado por la importancia de la información satelital en la gestión del riesgo de desastres y se han convertido en promotores de esas ideas dentro de sus ámbitos de actuación.

En términos de infraestructura, se verifica el incremento de la capacidad de tránsito de las informaciones satelitales, como por ejemplo, el sistema de información conectado que está previsto entre las instalaciones de la Conida con el Centro de Operaciones que se está construyendo en Las Palmas, el cual tendrá un módulo específico de la Conida. Esto refleja la importancia que se está dando a las informaciones satelitales en el ámbito del Sinagerd.

El aumento del grado de capacitación y conocimiento del personal involucrado en el análisis de las informaciones satelitales ha permitido el surgimiento de nuevos productos extremadamente útiles en la gestión del riesgo de desastres.

Agentes focales en cada una de las instituciones y entidades del Sinagerd han permitido la exploración más adecuada y oportuna de las informaciones satelitales disponibles en los

archivos y la solicitud precisa para la atención de las brechas de información.

Las noción novedosas referentes al empleo de las informaciones satelitales brindadas por la Conida han permitido la optimización de las solicitudes a la Conida y el mejor aprovechamiento del valor agregado que poseen las imágenes. Sin embargo, se verifica en los ámbitos de gestión del riesgo de desastres de los gobiernos regionales y locales poco interés en promover la mejora del grado de capacitación de su personal y del incremento de su infraestructura referente al empleo de informaciones satelitales en sus trabajos.

#### **4.3.3. Análisis y síntesis parciales de otros puntos abordados en las entrevistas realizadas**

En esta fase del trabajo, a pesar de haber ya evaluado precisas informaciones referentes a las categorías y subcategorías planteadas en el estudio para la confirmación de las hipótesis establecidas, algunos puntos presentes en las entrevistas merecen ser analizados toda vez que agregan valor al trabajo de investigación.

En primer lugar, se verifica que existen medidas a ser adoptadas que pueden incrementar la relación de la Conida con el Sinagerd. Una de ellas que ya se identifica es la facilidad de acceso a las informaciones satelitales por medio de infraestructura adecuada para la transmisión de datos. El uso de la fibra negra y computadoras especiales es un ejemplo de este avance. Otro punto defendido por el alto escalón del Cenepred es la creación de una directiva por la Conida a fin de agrupar los requerimientos por grupos para optimizar los pedidos de informaciones satelitales, permitiendo atender en buenas condiciones a todos los usuarios

con eficiencia y eficacia. Además, hay oportunidades de mejora de aspectos técnicos de la plataforma de acceso de los usuarios a las informaciones de la Conida.

Sobre la razón de no haber sido planeada anteriormente, a nivel estatal, la conjunción de actividades y acciones entre la Conida y los organismos del Sinagerd, se verifica que hasta la ocurrencia del fenómeno El Niño Costero el Estado no había previsto la necesidad de preparación para enfrentar catástrofes de gran magnitud. El alto escalón del Indeci afirma que hace apenas tres años que la Conida y las instituciones y entidades del Sinagerd vienen trabajando juntas, así, esta conjunción de actividades es reciente. Las autoridades del Cenepred afirman que la institución tiene seis años de existencia y el satélite, dos. Entonces ellos también han ido creciendo después de tres, cuatro años de maduración, generando normativa y ahora este es otro tipo de tecnología que ellos han utilizado ante la necesidad. El alto escalón del COEN afirma que no había disposición de compartir la información de gestión del riesgo de desastres entre las instituciones, lo que ha cambiado en los días actuales. La concentración de los organismos técnico-científicos y operativos bajo el Mindef, recientemente, ha facilitado el compartir informaciones.

Otro punto interesante manifestado por el primer escalón de la Conida es la importancia de estar incluida en el Sinagerd como organismo de carácter científico a fin de contribuir en la producción de conocimiento útil a la gestión del riesgo de desastres debido a las potencialidades que posee.

#### **4.4. Discusión**

En esta fase del estudio es relevante señalar que la generación de conceptos y de categorías emerge de explicaciones que se han

observado, analizado y evaluado en profundidad. De esta forma, emana de las generalizaciones empíricas y se fundamenta en los datos validados, aspectos importantes en los cuales se ampara la contribución del fenómeno investigado, dado el origen oficial de la procedencia de las fuentes consultadas, es decir, tales categorías se alcanzaron mediante un proceso inductivo y lógico, por lo cual este investigador considera que los resultados alcanzados son confiables y derivan de un rigor científico exigente y detallado.

Las limitaciones que se presentaron pudieron ser neutralizadas y no afectaron al resultado obtenido. Estas limitaciones fueron:

- La subjetividad
- El manejo del gran volumen de datos recogidos

La subjetividad propia de la investigación cualitativa representó una limitación para la presentación de los resultados, en el sentido de demostrar la validez de los datos; sin embargo, mediante el uso del análisis y síntesis de los resultados de las entrevistas, de las notas de campo, del diario del investigador y de las teorías y doctrinas, se buscó contrastar la información obtenida y conseguir una interpretación holística y no sesgada.

El gran volumen de datos recabados hizo que el análisis y la interpretación tomen mucho tiempo para poder traducirlos en categorías y poder segmentarlos a fin de simplificar su comprensión.

Este es un trabajo inédito en el Perú, si bien es cierto que varios otros investigadores trataron anteriormente de las bondades del satélite Perú SAT-1, puesto en órbita hace 3 años, para la gestión del riesgo de desastres en el país.

En la opinión de este investigador, la eficiencia y la eficacia del empleo de capacidades satelitales en la gestión del riesgo de desastres van más allá del simple suceso de poseer medios de alta tecnología agregada, como es el Perú SAT-1. Ellas definitivamente se dan por medio del establecimiento de una relación cercana entre la Conida y el Sinagerd. Esta relación, como se pudo verificar en el análisis de las informaciones,

ha presentado excelentes resultados y camina cada vez más hacia una mayor cohesión.

El alto escalón de la Conida, inteligente y oportunamente, ha verificado la necesidad de capacitar al personal de las instituciones y entidades del Sinagerd a fin de poder extraer lo máximo de informaciones con alto valor agregado de los productos ofrecidos a ellas. Así, se ha verificado la íntima relación de la Conida con todos los organismos del Sinagerd, reflejado en cursos y en el intercambio de informaciones.

Nunca antes en el Perú se ha visto tamaña inversión en la mejora de infraestructura y procedimientos para alcanzar las condiciones ideales en el qué hacer frente a los desastres naturales. Bien es cierto que el fenómeno El Niño Costero ha provocado el interés de las autoridades para este reto. Sin embargo, la aproximación de la relación de la Conida con el Sinagerd contribuyó de manera expresiva para esta evolución.

Actualmente, se puede decir que el Estado peruano se encuentra en camino hacia la vanguardia mundial en términos de empleo de informaciones satelitales para la gestión del riesgo de desastres. Alineado con el que sustenta la ONU por medio de iniciativas como el Dipecho, ya abordado en este estudio, el Perú ha evolucionado la concepción de empleo de las capacidades satelitales en la gestión de los riesgos de desastres. Ese protagonismo se ha dado en función de la relación existente entre la Conida y el Sinagerd.

Tal vez la subordinación de la Conida al Mindef no sea la más adecuada para fines de desarrollo tecnológico, como se ha mencionado en el análisis de los resultados. Sin embargo, las manifestaciones de los expertos entrevistados resalta lo bueno que ha sido esta medida de subordinación a fin de estrechar las relaciones entre la Conida y las instituciones del Sinagerd. A corto y medio plazos este investigador entiende que esa es una medida que debe ser mantenida.

La situación presupuestal de la Conida no se encuentra en buena medida según este investigador. Los recursos destinados no alcanzan la real necesidad para la promoción de producción de conocimiento, difusión de

productos, formación y especialización de personal, incremento de infraestructura y desarrollo tecnológico. Los beneficios brindados por la Conida a la gestión del riesgo de desastres ya se mostraron y son de indudable importancia. Así, amerita una evaluación de la posibilidad de aumento del presupuesto estatal destinado a la Conida, lo que va a permitir el incremento de la relación existente entre ella y el Sinagerd, con reflejos positivos para la sociedad peruana.

La Conida posee un elevado potencial de producción científico-tecnológica. Sin embargo, ocupa una posición discreta en el Sinagerd. Bien es cierto que la capacidad satelital del Perú es reciente y viene ocupando el espacio que merece a nivel nacional. Al punto de vista de este investigador, la Conida debe ser consolidada como institución de carácter científico del Sinagerd, con lo destacado de su importancia y el protagonismo que naturalmente posee, tan necesarios para el incremento de las acciones de gestión de los riesgos de desastres naturales. Esto naturalmente provocaría el incremento de la relación ya existente de la Conida con el Sinagerd.

## **Conclusiones**

La realización de este estudio ha brindado datos empíricos acerca de la relación de la Conida con el Sinagerd, por lo que a continuación se expresan las conclusiones a las que ha llegado el autor de la investigación:

1. Teniendo en consideración el primer objetivo planteado, el cual buscó: Establecer en qué medida la labor institucional de la Conida se relaciona con el Sinagerd, esto ha podido ser determinado y explicado en su plenitud. La Conida viene desarrollando un amplio conjunto de actividades materializadas en productos y servicios a favor del Sinagerd, los cuales demuestran la fuerte relación establecida. Los convenios y tecnologías implementados por la Conida han favorecido de manera significativa el trabajo de gestión del riesgo de desastres de la instituciones del Sinagerd. La oferta de imágenes de gran calidad y el apoyo de expertos de la Conida también ha reflejado la buena relación con el Sinagerd. Sin embargo, tal relación puede ser incrementada por medio de mayor integración y acercamiento de los gobiernos regionales y locales con la Conida, a fin de producir y emplear informaciones que aumentarán la eficiencia y la eficacia de la gestión ejecutada por tales gobiernos. De manera general, se concluye que la labor de la Conida se encuentra íntimamente relacionada con las actividades de gestión del riesgo de desastres ejecutada por los organismos operativos y técnico-científicos del Sinagerd.
2. Teniendo en consideración el segundo objetivo de esta investigación, el cual buscó: Establecer en qué medida la subordinación de la Conida al Mindef se relaciona con el Sinagerd, se ha podido establecer, en base a las entrevistas realizadas, que actualmente esa subordinación es positiva para la gestión del riesgo de desastres toda vez que las principales instituciones operativas del Sinagerd, como por ejemplo el Indeci y el Cenepred, se encuentran también subordinados al Mindef. Así es que ese Ministerio reúne la capacidad de integrar los esfuerzos para una mayor efectividad de combate a los desastres. Sin embargo, la evolución tecnológica de la Conida en el

campo espacial puede ser comprometida en el futuro en vista del Mindef no poseer vocación de desarrollo científico-tecnológico.

3. Teniendo en consideración el tercer objetivo planteado, el cual buscó: Determinar en qué medida la dependencia presupuestal de la Conida ante la PCM se relaciona con el Sinagerd; dicha situación ha sido determinada y se pudo verificar que la Conida ha empleado de manera eficiente los recursos presupuestales recibidos a favor de las instituciones y entidades del Sinagerd. Sin embargo, se verifica que el monto presupuestal recibido por la Conida del Programa Presupuestal 0068 destinado a la gestión del riesgo de desastres, es muy reducido cuando comparado al recurso destinado a otras instituciones. Además, el hecho de la Conida no ser considerada un organismo público ejecutor con calidad de pliego presupuestal, crea obstáculos en alcanzar una posición de relevancia en el escenario nacional que favorezca el desarrollo de nuevas tecnologías, sobretodo las inherentes a la gestión del riesgo de desastres.

## **Recomendaciones**

Este investigador, teniendo en consideración los resultados alcanzados y las conclusiones a las que se ha arribado, plantea la aplicación de las recomendaciones siguientes:

1. Mantener e incrementar los altos niveles de relación de la Conida con las instituciones del Sinagerd por medio de los productos y servicios brindados fruto de la labor institucional de la Conida relacionada a la gestión del riesgo de desastres..
2. Proyectar los resultados obtenidos en la presente investigación, para que sirvan de base a otras investigaciones más profundas y específicas sobre las oportunidades de incremento de la relación de la Conida con el Sinagerd a favor de una gestión más eficiente y eficaz del riesgo de desastres en el Perú.
3. Formalizar la inclusión de la Conida en el Sinagerd como institución de carácter científico del Sinagerd a fin de consolidar la relación ya existente entre ambos y de abrir camino a nuevas prácticas que vengan a incrementar la capacidad del Estado en la gestión del riesgo de desastres.
4. Mantener a corto y medio plazos la subordinación de la Conida al Mindef para fines de incremento de la relación de esta con el Sinagerd, sin perder de vista la necesidad de constante avance tecnológico de la Conida, a pesar del Mindef no poseer destinación específica de desarrollo en ciencia y tecnología espaciales.
5. Incrementar la destinación presupuestal de la Conida para fines de apoyo a la gestión del riesgo de desastres.

Se adjunta como anexo a la investigación realizada los aportes (productos), derivados de los conceptos alcanzados como resultado de las conclusiones establecidas.

## Referencias

- Carlos Alberto, C. Z. y otros. (2010). Expresión Científico Tecnológica y Ambiental. Centro de Altos Estudios Nacionales (CAEN). Lima, Perú.
- Choque, E. (2017). Informe. CONIDA-CNOIS. Pucusana, Perú.
- Cruz, M. R. y equipo (2010). Expresión Científico, Tecnológica y Ambiental. Curso Realidad Nacional. Centro de Altos Estudios Nacionales, pp. 9-12. Lima. Perú.
- Decreto Ley N° 29075. Creación de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (CONIDA), Lima, Perú, 11 de junio de 1974.
- Jarrín, J. (2016). Tecnología satelital, una fuente de desarrollo subestimada en Colombia. Universidad Militar Nueva Granada-Colombia. Colombia.
- Ley N° 29664. Creación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, Lima, Perú, 19 de febrero de 2011.
- Macharé, J. y Ortíeb, L. (1993 – actualizado en 2014). Registros del Fenómeno El Niño en el Perú. Bulletin de l’Institut Français d’Études Andines. Lima, Perú.
- Menor, J.G., Hinostroza, I. J., Ruiz, L. T. O. y Pinedo, D. D. (2017). Las imágenes digitales generadas por el Sistema PERUSAT-1 y su aporte a las tareas de gestión del riesgo de desastres que realizan INDECI y CENEPRED como parte del SINAGERD en Perú, 2017. Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas (ECOFFAA). Lima, Perú.
- Montoya, G. P. D. L., Silva, A. B. D., Gutierrez, L. R., Zagastizabal, C. S. M. y Rigacci, C. A. (2017). Empleo de las imágenes del satélite PERÚ SAT-1, por el Centro de Operaciones de Emergencia Nacional – COEN, en la prevención, atención y reconstrucción de desastres (huaycos). Distrito de Chosica y Santa Eulalia – 2017. Escuela Conjunta de las Fuerzas Armadas (ECOFFAA). Lima, Perú.
- Navalgund, R. (2009). Constelación de Satélites para Manejo de Desastres. Science & Technology for Global Development News & Analysis – SciDev.Net.
- Resolución Ministerial N° 059 (2015). Lineamientos para la Organización y Funcionamiento de los Centros de Operaciones de Emergencia. PCM. Lima, Perú.
- Western, C., Montoya, L. y Vargas, F. (2015). Aplicación de SIG para la evaluación de amenazas y riesgos: Tegucigalpa, Honduras. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Cultura y la Ciencia (UNESCO).

<http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-la-adscripcion-del-instituto-nac-decreto-supremo-n-002-2016-de-1347791-1/>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n\\_Nacional\\_de\\_Investigaci%C3%B3n\\_y\\_Desarrollo\\_Aeroespacial](https://es.wikipedia.org/wiki/Comisi%C3%B3n_Nacional_de_Investigaci%C3%B3n_y_Desarrollo_Aeroespacial)

<http://www.cenepred.gob.pe/web/download/PLANAGERD%202014-2021.pdf>

<http://www.conida.gob.pe/>

<http://www.conida.gob.pe/images/stories/docpdf/2017/transparencia/1organigrama2017.pdf>

[https://www.google.com.pe/search?q=fen%C3%89meno+el+ni%C3%89o&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjYmvb32dbbAhXBtlkKHTOdDkUQ\\_AUICigB&biw=1200&bih=625#imgrc=KH9yT-fqMVKNiM](https://www.google.com.pe/search?q=fen%C3%89meno+el+ni%C3%89o&source=lnms&tbo=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjYmvb32dbbAhXBtlkKHTOdDkUQ_AUICigB&biw=1200&bih=625#imgrc=KH9yT-fqMVKNiM)

<http://normasapa.net/formato-presentacion-abreviaturas/>

<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29664.pdf>