



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

CUT: 19766-2025

INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACION DE SOFTWARE N° 0007-2025-ANA- DSNIRH

SOFTWARE DE DESARROLLO DE SISTEMAS Y APLICACIONES WEB EN EQUIPO

1. NOMBRE DEL ÁREA.

Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN

Lic. Edwin Dante Quispe Soto
Director

Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

Nombre: Ing. Edgar Paul García Gutierrez
Cargo: Especialista en Sistemas de Informática.

Nombre: Tec. Pablo Demetrio Carrión Méndez
Cargo: Responsable de Soporte Técnico.

3. FECHA

30 de enero de 2025

4. JUSTIFICACIÓN

La Autoridad Nacional del Agua – ANA, cuenta con una Infraestructura informática instalada, que ha demandado un nivel importante de inversión, la cual soporta actualmente una plataforma de operaciones de intercambio de datos.

Actualmente, la entidad cuenta como Software de Desarrollo de Sistemas y Aplicaciones Web en equipo en Visual Studio Net, el mismo que fue estandarizado con Resolución de Gerencia General N° 0053-2021-ANA-GG en donde se resuelve lo siguiente:

“Artículo 1°.- Aprobación de la estandarización del Software Microsoft de la Autoridad Nacional del Agua Aprobar, por un período de tres (03) años, la estandarización del Software Microsoft de la Autoridad Nacional del Agua, para la adquisición de las siguientes licencias: Herramientas de Productividad y Sistema Operativo Clientes: Microsoft 365, Sistema Operativo para Servidores: Core Infraestructure Suite (CIS) Windows Server, Manejador de Base de Datos para Sistemas Administrativos: SQL Server, Plataforma para desarrollo colaborativo: Visual Studio y la Plataforma Cloud: Azure.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
41E60AB5





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Artículo 2°.- Notificación Notificar la presente Resolución a la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos y a la Unidad de Abastecimiento y Patrimonio de la Oficina de Administración, a fin que continúen con el trámite correspondiente de acuerdo a sus funciones. Artículo 3°.- Publicación Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Institucional de la Autoridad Nacional del Agua (www.gob.pe/ana)”.

La estandarización venció el 20 de diciembre del 2024, por lo que resulta necesario realizar el Informe Técnico Previo de Evaluación de Software evaluando las características técnicas, bondades, usabilidad, seguridad, nivel de conocimiento en los usuarios, pre existencia de hardware y software con la finalidad de ser necesario una nueva estandarización oficial para la emisión de una nueva resolución que permita la renovación del software de desarrollo de sistemas y aplicaciones web para los usuarios del área de Desarrollo de Sistemas de la Autoridad Nacional del Agua.

La Autoridad Nacional del Agua, cuenta con aplicativos desarrollados principalmente en .NET, por lo que se requiere que las aplicaciones desarrolladas con esta herramienta sean actualizadas como parte de los mantenimientos y soporte, además de añadir nuevas funcionalidades para cumplir los requerimientos solicitados por los usuarios.

Se adjunta la relación de Aplicaciones desarrolladas en .NET:

- ✓ Sistema de Cantidad y Calidad de Recursos Hídricos.
- ✓ Sistema de Cobranza y Seguimiento de las Retribuciones Económicas por Uso de Agua Residual Tratada.
- ✓ Sistema de Registro de Vertimientos y Autorizaciones de Reúso.
- ✓ Sistema para el Monitoreo del Fenómeno El Niño.
- ✓ Sistema de Registro de Peligros y Emergencias.
- ✓ Sistema de Intención de Siembra.
- ✓ Consultas al Portal del SNIRH.
- ✓ Sistema de Trámite Documentario.
- ✓ Sistema de Consultas de Indicadores de Gestión Administrativa.
- ✓ ANA – Destraba.
- ✓ Sistema de Denuncias.

Es así que, en función a nuevas tecnologías la Autoridad Nacional del Agua requiere implementar herramientas modernas y productivas que coadyuban al cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan Operativo Institucional – POI aprobado mediante Resolución Jefatura 0486-2024-ANA, compatibles con los softwares instalados y los servicios informáticos que la Autoridad Nacional del Agua brinda a sus diferentes usuarios. Esta solicitud se ampara en la Ley 28612, que norma el uso, adquisición y adecuación el software en la administración pública y el D.S N° 24-2005-PCM que lo reglamenta.

Asimismo, se da cumplimiento a la Ley 28612, Ley que norma el uso, la adquisición y adecuación del software en la administración pública, y, su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 024-2006—PCM que establecen las disposiciones para la contratación de software en la administración pública en condiciones de neutralidad,

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
41E60AB5





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

vigencia tecnológica, libre concurrencia y trato justo e igualitario de proveedores, se procede a evaluar el software para el desarrollo de aplicaciones y sistemas web de manera colaborativa.

Por lo expuesto anteriormente resulta necesario el software de Desarrollo en Equipo para garantizar la funcionalidad, operatividad y continuidad de los servicios implementados.

5. ALTERNATIVAS DE EVALUACIÓN

Considerando los requerimientos de la Autoridad Nacional del Agua, se ha buscado alternativas de software en el mercado con el soporte local que cuenten con características y requerimientos de implementación semejantes que cubran las necesidades institucionales, la experiencia del personal de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, las investigaciones realizadas a través de Internet y en el mercado local, las herramientas seleccionadas deben permitir manejar de manera clara, sencilla y sobre todo que sea una herramienta segura como las mejores alternativas para la implementación de un software de desarrollo de aplicaciones y sistemas web en la Autoridad Nacional del Agua, se ha considerado como alternativas de solución a:

- ✓ Visual Studio Net.
- ✓ Eclipse
- ✓ Oracle Apex

6. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

El informe se ha realizado utilizando los parámetros establecidos en la RM 139-2004-PCM “Guía Técnica sobre Evaluación de Software en la Administración Pública”.

6.1. Propósito de Evaluación

Validar que las alternativas seleccionadas sean las más convenientes para cubrir las necesidades de la Autoridad Nacional del Agua, que permita agenciar de software licenciado para desarrollo, destinado a las diferentes utilidades dadas por el personal de la Autoridad Nacional del Agua. El propósito es poder determinar los atributos y/o características mínimas para el producto a adquirir.

6.2. Identificar el tipo de producto

- ✓ Software para desarrollo de sistemas y aplicaciones web en equipo

Consideraciones Previas

El producto a evaluar es una plataforma especializada en desarrollar software en equipo el cual, deberá ser capaz de trabajar en un entorno de Sistemas Operativos Windows.

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
41E60AB5





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

6.3. Identificación del Modelo de Calidad

Para la evaluación técnica del Software de productividad se aplicará el modelo de calidad descrito en la parte I de la Guía de evaluación de software aprobada por R.M. N° 139-2014-PCM y la Ley N° 28612 – “Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del software en la administración pública”.

6.4. Selección de métricas

Las métricas fueron seleccionadas en base a las necesidades de implementación de la institución, el análisis de las características de productos de Software para desarrollo en equipo, el propósito de la adquisición de la solución y a la información técnica de los productos señalados en el punto 5 (alternativas).

En el siguiente análisis se presenta las características técnicas que debe cumplir la solución y sus respectivas métricas.

A. Métricas:

MÉTRICAS: Atributos Internos y Externos			Puntajes	
Ítem	Características	Descripción	Max	Min
1	Funcionalidad	Soporte nativo a múltiples manejadores de base de datos.	6	4
2		Facilidad de programación de acceso a datos.	6	4
3		Soporte a publicación y consumo de web services.	4	2
4		Soporte a consumos de assemblies.	3	1
1	Fiabilidad	Estabilidad de producto.	3	1
2		Acceso a correcciones y mejoras.	4	2
3		Recuperación de errores.	5	3
1	Usabilidad	Facilidad de aprendizaje.	5	3
2		Capacidad de organización.	3	1
3		Capacidad de personalización.	3	1
1	Eficiencia	Maximización de recursos.	3	1
2		Racionalización de recursos.	3	1
3		Ejecutables con bajo tiempo de respuesta.	4	2
1	Mantenimiento	Permitir organización de objetos.	4	2
2		Manejo de jerarquía de objetos.	4	2
3		Depurar de código a todo nivel.	4	2
1	Portabilidad	Permitir la coexistencia de versiones.	4	2
2		Instalación sencilla.	4	2
3		Facilidad de cambios de presentación.	4	2
4		Adaptación a cambios de configuración del sistema.	4	2
Total			80	40



**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

Métricas de calidad de uso			Puntajes	
Ítem	Característica	Descripción	Max	Min
1	Eficacia	Capacidad del software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	5	3
2	Productividad	Capacidad del software para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Fácil de uso, no perder información o poder recuperarla fácilmente.	5	3
3	Satisfacción	Capacidad del software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, o al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	5	3
4	Seguridad	Capacidad del software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.	5	3
Total			20	12

TOTAL DE METRICAS	100	52
--------------------------	------------	-----------

B. Análisis comparativo técnico funcional: Comparación de Productos y Métricas

Ítem	Característica	Atributos internos/externos	Puntajes		Comparativo		
			Max	Min	Eclipse	Visual Studio	Oracle Apex
1	Funcionalidad	Soporte nativo a múltiples manejadores de base de datos.	6	4	4	6	4
2		Facilidad de programación de acceso a datos.	6	4	5	6	4
3		Soporte a publicación y consumo de web services.	4	2	4	4	4
4		Soporte a consumos de assemblies.	3	1	2	3	3
1	Fiabilidad	Estabilidad de producto.	3	1	3	3	3
2		Acceso a correcciones y mejoras.	4	2	4	4	4
3		Recuperación de errores.	5	3	3	5	5

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro
 T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 41E60AB5





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

1	Usabilidad	Facilidad de aprendizaje.	5	3	4	5	4
2		Capacidad de organización.	3	1	3	3	3
3		Capacidad de personalización.	3	1	3	3	3
1	Eficiencia	Maximización de recursos.	3	1	3	3	3
2		Racionalización de recursos.	3	1	3	3	3
3		Ejecutables con bajo tiempo de respuesta.	4	2	4	4	4
1	Mantenimiento	Permitir organización de objetos.	4	2	4	4	4
2		Manejo de jerarquía de objetos.	4	2	4	4	4
3		Depurar de código a todo nivel.	4	2	3	4	4
1	Portabilidad	Permitir la coexistencia de versiones.	4	2	4	4	4
2		Instalación sencilla.	4	2	4	4	3
3		Facilidad de cambios de presentación.	4	2	4	4	4
4		Adaptación a cambios de configuración del sistema.	4	2	3	4	3
Total			80	40	71	80	73
Métricas de calidad de uso							
1	Eficacia	Capacidad del software para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	5	3	5	5	5
2	Productividad	Capacidad del software para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Fácil de uso, no perder información o poder recuperarla fácilmente.	5	3	5	5	5
3	Satisfacción	Capacidad del software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, o al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	5	3	5	5	5





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

4	Seguridad	Capacidad del software para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos o modificarlos.	5	3	5	5	5
Total			20	12	20	20	20
TOTAL EN METRICAS			100	52	91	100	93

C. Resumen del análisis comparativo técnico funcional

MÉTRICAS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3
	Eclipse	Visual Studio	Oracle APEX
Total de Métricas de Calidad del Producto	71	80	73
Total de Métricas de Calidad de Uso	20	20	20
Total	91	100	93

Se puede observar producto del análisis comparativo técnico realizado, que el mayor puntaje obtenido es el Software de desarrollo en equipo **Visual Studio** al obtener 100 puntos, seguido de **Oracle APEX** con 93 puntos y **Eclipse** obteniendo 91 puntos.

7. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO-BENEFICIO

Para efectuar el análisis de Costo - Beneficio se tiene en cuenta lo expresado en los siguientes cuadros:

7.1. Valoración del Producto:

VALORACIÓN DEL PRODUCTO			
TOTAL = $\frac{\text{METRICA DE CALIDAD DEL PRODUCTO} + \text{METRICA DE CALIDAD DE USO}}{2}$			
VALORACIÓN:	Eclipse	Visual Studio	Oracle APEX
Total Métricas de Calidad del Producto	71	80	73
Total Métricas de Calidad de Uso	20	20	20
RESULTADO VALORACIÓN DEL PRODUCTO	45.5	50	46.5





“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

7.2. Valoración del Costo de Licenciamiento

Costo	Puntaje
Alto Costo	1
Costo Medio	2
Costo Bajo	3

a) VALORACIÓN DE REFERENCIA DEL MERCADO

Producto		Precio Unitario por Licencia por 03 años (*)	Valoración
Visual Studio	Único pago	S/. 6,726.00	1
	Único pago	S/. 64,869.00	3
Oracle Apex	Soporte anual. Incluye nuevas actualizaciones, servicio de soporte y atención 24x7	S/. 14,271.18	
Eclipse	Único pago	S/. 0.00	3

(*) Precios referenciales de indagación de mercado o página web del desarrollador, incluyen IGV.

(**) Oracle Apex es una Suite que incluye herramientas de Desarrollo de aplicaciones y Base de datos en un paquete. Primero se adquiere la licencia perpetua sin caducidad de vigencia, sin embargo se tiene que realizar un pago anual (Ver costo en la tabla 1.2) que viene incluido servicio de nuevas actualizaciones de versiones del software, soporte y atención 24X7.

b) VALORACIÓN DEL COSTO DE HARDWARE NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO

El costo del hardware para el funcionamiento de la Software especializado de Base de Datos es Cero Nuevos Soles (S/. 0.00), porque no se necesita hardware adicional para la implementación de la solución. La institución cuenta con todo lo necesario.

c) VALORACIÓN DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO

Esta valoración no es considerada porque está incluida en el costo de adquisición del bien.

d) VALORACIÓN DEL COSTO DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO INTERNO

No será necesaria la contratación de un personal adicional, ya que la institución cuenta con el personal designado para esta función.





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

e) VALORACIÓN DEL COSTO DE CAPACITACIÓN.

Esta valoración es mínimamente considerada porque se está considerando una breve capacitación al personal en las novedades de las soluciones.

7.2.1. VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL

Costos	Eclipse	Visual Studio	Oracle APEX
VALORACION DEL COSTO DE LICENCIAMIENTO	3	1	3
VALORACION DEL COSTO DE HARDWARE NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO	0	0	0
VALORACION DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO.	0	0	0
VALORACIÓN DEL COSTO DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO INTERNO	0	0	0
VALORACIÓN DEL COSTO DE CAPACITACIÓN.	3	3	3
VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL	6	4	6

7.2.2. IMPACTO EN EL CAMBIO DE PLATAFORMA

Se destaca el alto impacto que tendría el cambio de la solución, dado que la mayoría de los sistemas desarrollados para servicio en la institución han sido creados bajo desarrollo en Visual Studio, herramienta con la cual, a su vez, se realiza el mantenimiento de dichos sistemas. No contar con ella, implicaría afectar drásticamente el mantenimiento, operatividad y continuidad de los sistemas y, por ende, la operación de los servicios de la institución.

7.3. Valoración Total

TOTAL = VALORACIÓN DEL PRODUCTO + VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL			
2			
VALORACIÓN	Eclipse	Visual Studio	Oracle APEX
VALORACIÓN DEL PRODUCTO	45.5	50	46.5
VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL DE LICENCIAMIENTO	6	4	6
VALORACIÓN TOTAL	25.75	27	26.25





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

RESUMEN DE EVALUACIÓN COMPARATIVA COSTO - BENEFICIO

MÉTRICAS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3
SOFTWARE DE PRODUCTIVIDAD	Eclipse	Visual Studio	Oracle APEX
VALORACIÓN DEL PRODUCTO	45.5	50	48
VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL	6	4	6
VALORACION TOTAL	25.75	27	26.25

Se puede observar producto de la Evaluación Comparativa Costo - Beneficio, que el mayor puntaje obtenido es el Software de desarrollo en equipo **Visual Studio** al obtener 27 puntos, seguido de **Oracle APEX** con 26.25 puntos, finalmente **Eclipse** con 25.75 puntos.

8. CONCLUSIONES

Se determinaron los atributos y/o características técnicas mínimas para la solución de Software de desarrollo en equipo requerido, así como el análisis de costo – beneficio para la Autoridad Nacional del Agua por lo cual; se concluye que la mejor alternativa para Software de desarrollo en equipo es el software Visual Studio al obtener el mayor puntaje.

9. ANEXOS

- ✓ Anexo 01: Cotización NOVENTIQ (Microsoft Visual Studio).
- ✓ Anexo 02: Cotización VERANO (Oracle APEX).

10. FIRMAS

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

EDWIN DANTE QUISPE SOTO
DIRECTOR

DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El
Palomar - San Isidro
T: (511) 513 7130
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-
PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM.
Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través
de: <https://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave :
41E60AB5

