



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

INFORME TÉCNICO PREVIO EVALUACIÓN DE SOFTWARE N° 006-2021-ANA-DSNIRH

SOFTWARE DE DESARROLLO 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: Tec. Pablo Demetrio Carrión Méndez
Cargo: Responsable de Soporte Técnico

3. FECHA

12 de octubre de 2021

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.

La Autoridad Nacional del Agua, cuenta actualmente con aplicativos desarrollados principalmente en .NET. En tal sentido, 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 Reúsos.
- ✓ 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.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Es así que la Autoridad Nacional del Agua requiere implementar herramientas modernas y productivas que le permitan cumplir los objetivos establecidos en el Plan Operativo Institucional – POI aprobado mediante Resolución Jefatura 94-2021-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.

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

En base a 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 en la Autoridad Nacional del Agua:

5.1. SOFTWARE DE DESARROLLO EN EQUIPO

- ✓ Visual Studio Net.
- ✓ Eclipse.

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 en equipo

Consideraciones Previas



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

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.

6.3. 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 6.2 (alternativas).

En el Anexo N° 01 se presenta las características técnicas que debe cumplir la solución y sus respectivas métricas.

7. ANÁLISIS COMPARATIVO DE COSTO-BENEFICIO

(Ver Anexo N° 02)

8. COTIZACIONES

(Ver Anexo N° 03)

9. 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.

10. FIRMAS

FIRMADO DIGITALMENTE	FIRMADO DIGITALMENTE
<p>LIC. EDWIN DANTE QUISPE SOTO DIRECTOR DIRECCIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA</p>	<p>PABLO DEMETRIO CARRION MENDEZ PROFESIONAL DIRECCION DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION DE RECURSOS HIDRICOS</p>

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"**ANEXO N° 01****ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO****1. ESTABLECIMIENTO DE LAS MÉTRICAS****1.1. Atributos y Calidad de Uso**

Ítem	Atributos internos/externos	Puntajes	
		Max	Min
1	Funcionalidad Soporte nativo a múltiples manejadores de base de datos.	6	4
2		6	4
3		4	2
4		3	1
1	Fiabilidad Estabilidad de producto.	3	1
2		4	2
3		5	3
1	Usabilidad Facilidad de aprendizaje.	5	3
2		3	1
3		3	1
1	Eficiencia Maximización de recursos.	3	1
2		3	1
3		4	2
1	Mantenimiento Permitir organización de objetos.	4	2
2		4	2
3		4	2
1	Portabilidad Permitir la coexistencia de versiones.	4	2
2		4	2
3		4	2
4		4	2
Total		80	40

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

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
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			100	52

2. COMPARACIÓN DE PRODUCTOS VS MÉTRICAS

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

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

1	Eficiencia	Maximización de recursos.	3	1	3	3
2		Racionalización de recursos.	3	1	3	3
3		Ejecutables con bajo tiempo de respuesta.	4	2	4	4
1	Mantenimiento	Permitir organización de objetos.	4	2	4	4
2		Manejo de jerarquía de objetos.	4	2	4	4
3		Depurar de código a todo nivel.	4	2	3	4
1	Portabilidad	Permitir la coexistencia de versiones.	4	2	4	4
2		Instalación sencilla.	4	2	4	4
3		Facilidad de cambios de presentación.	4	2	4	4
4		Adaptación a cambios de configuración del sistema.	4	2	3	4
Total			80	40	71	80
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
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
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
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
Total			20	12	20	20
TOTAL			100	52	91	100



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

3. RESUMEN DEL ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO

MÉTRICAS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2
	Eclipse	Visual Studio
Total de Métricas de Calidad del Producto	71	80
Total de Métricas de Calidad de Uso	20	20
Total	91	100

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 **Eclipse** con 91 puntos.

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y RiegoDecenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"**ANEXO N° 02****ANÁLISIS COMPARATIVO COSTO – BENEFICIO****1. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO**

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

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

1.1. VALORACION DEL COSTO DE LICENCIAMIENTO

Costo	Puntaje
Alto Costo	1
Costo Medio	2
Costo Bajo	3

1.2. VALORACIÓN DE REFERENCIA DEL MERCADO

Producto	Precio Estimado por Licencia perpetua (*)	Valoración
Visual Studio	S/. 7,800.00	1
Eclipse	S/.0.00	3

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

1.3. 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



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

hardware adicional para la implementación de la solución. La institución cuenta con todo lo necesario.

1.4. VALORACIÓN DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO

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

1.5. 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.

1.6. 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.

1.7. VALORACIÓN DEL COSTO TOTAL

1.7.1. SOFTWARE DE BASE DE DATOS

Table with 3 columns: Costos, Eclipse, Visual Studio. Rows include: VALORACION DEL COSTO DE LICENCIAMIENTO, VALORACION DEL COSTO DE HARDWARE NECESARIO PARA SU FUNCIONAMIENTO, VALORACION DEL COSTO DE SOPORTE Y MANTENIMIENTO EXTERNO., VALORACIÓN DEL COSTO DE PERSONAL Y MANTENIMIENTO INTERNO, VALORACIÓN DEL COSTO DE CAPACITACIÓN., VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL.

1.7.1.1. 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



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

sistemas y, por ende, la operación de los servicios de la institución.

1.7.1.2. VALORACIÓN TOTAL

TOTAL = VALORACIÓN DEL PRODUCTO + VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL		
2		
VALORACIÓN	Eclipse	Visual Studio
VALORACIÓN DEL PRODUCTO	45.5	50
VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL	6	4
VALORACIÓN TOTAL	25.75	27

2. RESUMEN DE EVALUACIÓN COMPARATIVA COSTO - BENEFICIO

MÉTRICAS	PRODUCTO 1	PRODUCTO 2
SOFTWARE DE DESARROLLO EN EQUIPO	Eclipse	Visual Studio
VALORACIÓN DEL PRODUCTO	45.5	50
VALORACIÓN DEL COSTO PARCIAL	6	4
VALORACION TOTAL	25.75	27

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 **Eclipse** con 25.75 puntos.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres" "Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

ANEXO N° 03 COTIZACIONES

Cotización Visual Studio



Sres: Autoridad Nacional del Agua (ANA)

	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total
Sistema operativo de clientes + Ofimática nube	Herramientas de Productividad y Sistema Operativo Clientes: Microsoft 365 .	8,350.00	1,800	15,030,000.00
Sistema Operativo Servidores	Sistema Operativo para Servidores: Core Infrastructure Suite (CIS) Windows Server Standard .	7,130.00	100	713,000.00
Gestion y Monitoreo	Sistema Operativo para Servidores: Core Infrastructure Suite (CIS) System Center Standard .	4,320.00	100	432,000.00
Manejador Base de Datos	Manejador de Base de Datos para Sistemas Administrativos: SQL Server Standard .	32,600.00	32	1,043,200.00
Software Desarrollo	Plataforma para desarrollo colaborativo: Visual Studio Profesional	7,800.00	8	62,400.00
TOTAL				17,280,600.00

Precios expresados en Soles, incluyen IGV, e incluyen 03 años de mantenimiento Software Assurance



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cotización Eclipse

AELUCOOP en disolución
Infórmate sobre la intervención y disolución de la Cooperativa de Ahorro y Crédito AELU por parte de la SBS

[Ingresa aquí](#)

Tipo de cambio

Al 29/09/2021

Compra
4.125

Venta
4.130

[Ver más](#)

Tasas de interés

Legal
Promedio

Rentabilidad de los Fondos de Pensiones

[Ver más](#)