

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 057-2017-UNAM

Moquegua, 30 de Enero de 2017.

VISTOS, el Informe N° 026-2017-EPIP/UNAM/SEDEILO de 25 de enero de 2017, Oficio N°037-2017-VIPAC-CO/UNAM de 30 de enero de 2017, Acuerdo de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 30 de enero de 2017, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con los artículos 6°, 7°, 8°, 9° y 10° del Estatuto Universitario;

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM de 05 de agosto de 2016, establece en el Artículo 12°, que el proyecto de tesis es un trabajo de investigación individual que presentan los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres al Director de la Escuela Profesional, con la finalidad de resolver un problema objeto de estudio, asimismo, precisa en el Artículo 15° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor principal, quien deberá ser docente ordinario de la Escuela Profesional o en forma facultativa un docente contratado en la especialidad en el área que se investiga. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Comité Asesor y el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros elegidos entre los docentes ordinarios y/o contratados, conforme se indica en los artículos 18°, 19° 20° del precitado Reglamento;

Que, mediante Informe N°026-2017-EPIP/UNAM/SEDEILO de 25 de enero de 2017, el Dr. Walter Merma Cruz Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera solicita a Vicepresidencia Académica la aprobación del proyecto de tesis denominado: "Estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* -yuyo- en tres tipos de sustrato en ambiente controlado en la región Moquegua" presentado por el bachiller Jose Carlos Zapata Rojas, el mismo que fue declarado apto según acta de revisión del proyecto de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Pesquero de 19 de enero de 2017, solicitando se emita el acto resolutivo;

Con Oficio N° 037-2017-VIPAC-CO/UNAM, de 30 de enero de 2017, la Dra. Maria Elena Echevarría Jaime Vicepresidenta Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora – UNAM, la emisión de acto resolutivo de reconocimiento de aprobación de proyecto de tesis, así como la designación de asesor y miembros del jurado dictaminador, conforme se precisa en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua;

Que, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 30 de enero de 2017, se acordó por UNANIMIDAD. Aprobar el proyecto de tesis en referencia presentado por el bachiller Jose Carlos Zapata Rojas, asimismo se acordó designar al Asesor de Tesis Ing. Alejandro Marcelo Gonzales Vargas y a los miembros del jurado dictaminador de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera de la UNAM, encargados de evaluar el trabajo de investigación.

Por las consideraciones precedentes, en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N°30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua y lo acordado en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de 30 de enero de 2017;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el Proyecto de Tesis: "ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *CHONDRACANTHUS CHAMISSOI* -YUYO- EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA" presentado por el bachiller en Ingeniería Pesquera **JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS**, conforme a lo expuesto en la parte considerativa de la presente resolución.



RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 057-2017-UNAM

ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, al ING. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS como asesor del proyecto de tesis aprobado en el artículo primero de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO.- DESIGNAR, al jurado dictaminador del Proyecto de Tesis: "ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE CHONDRACANTHUS CHAMISSOI -YUYO- EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA", presentado por el bachiller en Ingeniería Pesquera JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS, conforme al siguiente detalle:

- Ms. C. SHEDA MENDEZ ANCCA : PRESIDENTE
- Ing. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI : PRIMER MIEMBRO
- Blgo. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO : SEGUNDO MIEMBRO

ARTÍCULO CUARTO.- ENCARGAR, a los profesionales designados el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, asimismo, Vicepresidencia Académica deberá adoptar las acciones académicas necesarias, para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.




DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE




ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VIPI
EPIP
Interesado
Arch. (2)



Universidad Nacional de Moquegua
Vicepresidencia Académica

030

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua 30 de Enero de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA
PRESIDENCIA
RECIBIDO
30 ENE 2017
0429
Hora: 3:52 pm N° Reg.
Firma: gy Folio: -611 File

OFICIO N° 037 -2017-VIPAC-CO/UNAM

SEÑOR:
Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Presente.-

ASUNTO : APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO

REFERENCIA : INFORME N° 026-2017-EPIP/UNAM/SEDE ILO

Mediante el presente es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez remitirle el proyecto de tesis titulado "ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *Chondracanthus chamissoi* – YUYO – EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGION MOQUEGUA, presentado por el jurado revisor de tesis del candidato a Título Profesional Sr. JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS aprobado por UNANIMIDAD, por lo que solicito su aprobación mediante acto resolutivo por la Comisión Organizadora.

Asimismo, solicito la aprobación mediante acto resolutivo del Jurado Revisor de Tesis y Asesor de los siguientes integrantes:

JURADO:

MSC. SHEDA MENDEZ ANCCA	PRESIDENTA
ING. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI	PRIMER MIEMBRO
BLGO. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO	SEGUNDO MIEMBRO
ING. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS	ASESOR

Agradeciendo la atención al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
M. Echevarría
Dra. MARÍA ELENA ECHEVARRÍA RÍME
VICEPRESIDENTA ACADÉMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
SECRETARIA GENERAL
RECIBIDO
30 ENE. 2017
165
Hora: N° REG.
Firma: Folios: 6 + 1 file

PRESIDENCIA - UNAM Prov. 0429
Folios: 6 + 1 file Pase a: 56
Fecha: 30 ENE. 2017 Para: SESIÓN DE
COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
PRESIDENTA

MEEJ/VIPAC
MASM/sec
Cc. Archivo.



"Año del buen Servicio Ciudadano"

INFORME N° 0026 - 2017-EPIP/UNAM/SEDE ILO



A : DRA. MARIA ELENA ECHEVARRÍA
Vicepresidenta Académica de la UNAM

DE : DR. WALTER MERMA CRUZ
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera

ASUNTO : SOLICITO APROBACIÓN DE PROYECTOS DE TESIS MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO.

REFERENCIA : INFORME N° 01-2017-SMA/EPIP/UNAM- SEDE ILO

FECHA : Ilo, 25 de Enero del 2017

Tengo a bien dirigirme a Usted, para saludarla cordialmente y en virtud al documento de la referencia, presentado por el Jurado Revisor de Tesis de la candidata al Título Profesional el Señor **JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS** (Bachiller de la E.P. de Ingeniería Pesquera), donde aprueba por UNANIMIDAD el Proyecto de Tesis titulado **ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *Chondracanthus chamissoi* - YUYO- EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA**", proyecto que deberá ser ejecutado en un plazo de dos años conforme indica el Reglamentos de Grados y Títulos.

Los miembros del **JURADO REVISOR DE TESIS**, están integrados de acuerdo al siguiente detalle:

JURADOS:

- | | |
|---|------------------------|
| ➤ MS.c. SHEDA MENDEZ ANCCA | PRESIDENTA |
| ➤ ING. PEDRO ISIDORO MADUEÑO MAMANI | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ BLOGO. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO | SEGUNDO MIEMBRO |
| ➤ ING. ALEJANDRO MARCELO GONZALES VARGAS | ASESOR |

Por lo cual, se solicita a través de su despacho realice las gestiones necesarias para la **EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN** del Proyecto de tesis antes ya mencionado. Para cuya consecución adjunto los actuados de aprobación del Proyecto de Tesis.

Es todo cuanto remito e informo a usted, para las acciones correspondientes.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Dr. WALTER MERMA CRUZ
Director de la E.P. DE ING. Pesquera

WMC/DIR.EPIP
Fice/sec

ANEXO:
ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS EN ORIGINAL
MEMORANDUM MULT. 0001-2017-EPIP/UNAM-SEDE-ILO (COPIA)
MEMORANDUM MULT. 001-2017/SMA/PJ/EPIP/UNAM/SEDE-ILO (COPIA)
01 COPIA DEL PROYECTO TESIS CORREGIDO

Stamp: VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA

Fecha: _____ Prov. N° 0308

Folios: _____ Pasa a: _____

Para: _____

Firma: _____

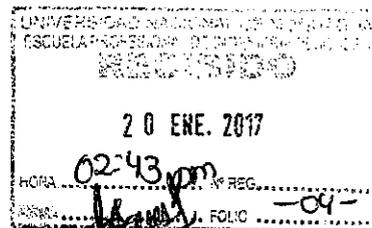
INFORME Nº 01-2017-SMA/EPIP/UNAM – SEDE ILO

A : **Dr. WALTER MERMA CRUZ**
Director de la EPIP de la UNAM - sede Ilo

De : **MSc. SHEDA MENDEZ ANCCA**
Presidente de Jurado de Tesis

Asunto : Informe de aprobación de Proyecto de Tesis

Fecha : Ilo, 19 de noviembre del 2017



Mediante el presente me dirijo a usted para saludarlo e informar lo siguiente:

Que, con Acta de revisión del proyecto de tesis de fecha 19 de enero del 2017, se declaró **APTO** el Proyecto de Tesis titulado: "ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *Chondracanthus chamissoi* -YUYO- EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA", del Bach. José Carlos Zapata Rojas. Motivo por el cual elevo el informe correspondiente de todos los actuados con la finalidad de que su Despacho realice las Gestiones necesarios para la EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN del proyecto de tesis mencionado. Para cuya consecución adjunto los actuados de la aprobación del proyecto en original.

Sin otro particular me despido de usted cordialmente.

Atentamente,

MSc. SHEDA MÉNDEZ ANCCA
Presidente de Jurado

Cc. Archv.

Anexo:

Acta de aprobación del proyecto de tesis en original, MEMORANDUM 0001-2017-EPIP/UNAM-SEDE-ILO (NOTIFICADO A LOS JURADOS), MEMORANDUM MULT. 001-2017/SMA/PJ/EPIP/UNAM/SEDE-ILO y copia de proyecto de tesis corregido.

**ACTA DE REVISION DEL PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO DEL
BACHILLER JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS**

En la ciudad de Ilo, en el recinto del Campus Universitario (Sala de Docentes) de la Universidad Nacional de Moquegua, siendo el día jueves 19 de enero de 2017, a horas 16:00 Hrs. nos reunimos los miembros del jurado calificador de tesis: Msc. Sheda Mendez Ancca (Presidente), Ing. PEDRO MADUEÑO MAMANI (Primer Miembro), Blga. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO (Segundo Miembro) y candidato al TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO PESQUERO: JOSÉ CARLOS ZAPATA ROJAS. Con el propósito de revisar el Proyecto de Tesis denominada: “ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *Chondracanthus chamissoi* -YUYO- EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA”, el Jurado calificador del Proyecto de Tesis emitió observaciones del proyecto las cuales fueron levantadas por el candidato al título profesional de ingeniero pesquero.

Terminando el acto de revisión los miembros del Jurado proceden a emitir su dictamen declarándolo **APTO**. En consecuencia, tal como lo estipula el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, prosígase con la ejecución del Proyecto de Tesis.

DECLARADO APTO POR EL SIGUIENTE JURADO:



MSC. SHEDA MENDEZ ANCCA
PRESIDENTE



ING. PEDRO MADUEÑO MAMANI
PRIMER MIEMBRO



BLGA. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO
SEGUNDO MIEMBRO



BACH. JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS
TESISTA

MEMORANDUM MULT. N° 001 -2017/SMA/PJ/EPIP/UNAM/SEDE-ILO

A : Biga. Isabel del Carmen Espinoza Reynoso
Ing. Pedro Madueño Mamani

DE : **MSc. Sheda Méndez Ancca**
Presidenta de Jurado de Proyecto de Tesis

ASUNTO : Citación revisión de Proyecto de Tesis

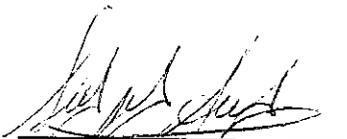
FECHA : llo, 13 de enero de 2017

.....

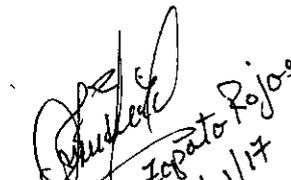
Me es grato dirigirme a usted para saludarlo(a) cordialmente y a la vez hacerle entrega de (01) juego de copias de Proyecto de Tesis y en mi calidad de Presidenta de Jurado, citarlo (a) para el día jueves 19 de de enero del 2017 a horas 16:00 p.m., para la revisión del proyecto de tesis nominado: "Estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo" en tres tipos de sustrato en ambiente controlado en la Región Moquegua", del alumno José Carlos Zapata Rojas. Por ello, tenga a bien estar presente para evaluar y dictaminar.

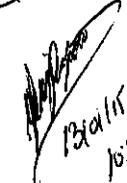
Es todo cuanto le comunico para su conocimiento y acciones a considerar.

Atentamente,


MSc. Sheda Méndez Ancca
Presidenta de Jurado

Cc. Archivo
01 copia de Proyecto de Tesis


José Carlos Zapata Rojas
Recibido: 13/01/17


13-01-17

13/01/17
16:20 am



"Año del buen Servicio Ciudadano"

MEMORÁNDUM MULT. N° 0001-2017-EPIP/UNAM/SEDE-ILO

A : ING. SHEDA MENDEZ ANCCA
ING. PEDRO MADUÑO MAMANI
BLGA. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO

DE : DR. WALTER MERMA CRUZ
Director de EP Ingeniería Pesquera

ASUNTO : DESIGNACION COMO JURADO

REFERENCIA : CARTA N° 001-2017/ICZR

FECHA : Ilo, 12 de Enero del 2017

Es grato dirigirme a usted para saludarlo (a) muy cordial, y a la vez informar que este despacho ha recepcionado el proyecto de tesis del bachiller: JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS, del proyecto de tesis denominado "ESTUDIO COMPARATIVO EN LA PROPAGACIÓN VEGETATIVA DE *Chondracanthus chamissoi*" "YUYO" EN TRES TIPOS DE SUSTRATO EN AMBIENTE CONTROLADO EN LA REGIÓN MOQUEGUA", por lo cual se le ha designado como jurados:

- > ING. SHEDA MENDEZ ANCCA PRESIDENTA
- > ING. PEDRO MADUÑO MAMANI PRIMER MIEMBRO
- > BLGA. ISABEL DEL CARMEN ESPINOZA REYNOSO SEGUNDO MIEMBRO

Asimismo hago alcance 04 juegos del Proyecto de Tesis, antes ya mencionado a la Presidenta del jurado dictaminador, para que realice las gestiones necesarias para la revisión y aprobación del Proyectos de Tesis según reglamento de grados y títulos. Por lo cual este despacho solicita que se proceda conforme al reglamento de grado y títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.

Atentamente,



Dr. WALTER MERMA CRUZ
Director de la Carrera Profesional
de Ingeniería Pesquera




"Año del buen Servicio Ciudadano"

MEMORÁNDUM MULT. N° 0001-2017-EPIP/UNAM/SEDE-ILO

N°	DOCENTE	FIRMA	FECHA
01	Sheda Menz Ancca		12/01/17
02	Isabel Espinoza Reynoso		12/01/17
03	Pedro Maduño		12-01-17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA



PROYECTO DE INVESTIGACION

“Estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* -yuyo- en tres tipos de sustrato en ambiente controlado en la región Moquegua”

Presentado por:

JOSE CARLOS ZAPATA ROJAS

Para optar el título profesional de:

INGENIERO PESQUERO

CONTENIDO

I.	DATOS GENERALES	2
1.1.	TITULO	2
1.2.	NOMBRE DEL AUTOR	2
1.3.	LOCALIDAD DONDE SE REALIZARA LA INVESTIGACIÓN	2
1.4.	ASESOR	2
II.	EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	2
2.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
2.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2.3.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	4
2.4.	OBJETIVOS	5
2.5.	HIPÓTESIS	5
III.	MARCO TEÓRICO	6
3.1.	ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	6
3.2.	BASES TEÓRICAS	7
IV.	MARCO METODOLÓGICO	12
4.1.	LUGAR DE EJECUCIÓN	12
4.3.	TIPO Y DISEÑO	15
4.4.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	16
4.5.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	16
4.6.	POBLACIÓN Y MUESTRA	17
4.7.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS	18
4.8.	TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS	18
V.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	19
5.1.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	19
5.2.	RECURSOS HUMANOS	19
5.3.	BIENES	19
5.4.	SERVICIOS	19
5.5.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO	20
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

I. DATOS GENERALES

1.1. TITULO

Estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo" en tres tipos de sustrato en ambiente controlado en la Región Moquegua durante el año 2016.

1.2. NOMBRE DEL AUTOR

José Carlos Zapata Rojas

Egresado y tesista

Universidad Nacional de Moquegua

Ingeniería Pesquera

1.3. LOCALIDAD DONDE SE REALIZÁRA LA INVESTIGACIÓN

Ilo, Moquegua

Laboratorio de Investigación Acuicola

Instituto del Mar del Perú

1.4. ASESOR

Asesor Interno

Ing. Alejandro Gonzales Vargas

Facultad de Ingeniería Pesquera

Universidad Nacional de Moquegua.

Asesor Externo

MSc. Blga. Sheyla Zevallos Feria

Instituto del Mar del Perú – IMARPE - SEDE ILO

II. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La actividad extractiva y de recolección del recurso macroalgas pardas en los últimos años se ha incrementado rápidamente en el litoral sur del Perú (IMARPE, 2010), evidenciándose en los últimos años una creciente demanda en el mercado nacional e

internacional; según RM N° 839-2008-PRODUCE actualmente se encuentra prohibida la extracción de las algas, estando permitido únicamente la recolección de algas varadas (RM N° 264-2009-PRODUCE).

Esta presión extractiva tuvo sus repercusiones en la pesquería del recurso macroalgas, debido principalmente a que antes de la publicación de las normas citadas en el párrafo anterior, se mantenía una extracción desordenada sin un Plan de Extracción sostenible que garantice su actividad, de tal manera que la extracción promedio era de 2 TMB/día/pescador y actualmente su promedio de extracción no llega a 1 TMB/día/pescador, a este hecho se suma la reducción de los costos de sus productos (algas secas), en donde los acopiadores y/o empresas procesadoras del producto realizan un pago no compensatorio para el pescador por la disminución del precio de S/. 1000.00 nuevos soles a S/. 650.00 por TM de alga seca, aduciendo la baja calidad del producto.

El Gobierno Regional de Moquegua, promovió proyectos sociales para cultivar las macroalgas pardas en sistemas suspendido denominado "Fortalecimiento de la pesquería del recurso macroalgas en la Región Moquegua, Provincia de Ilo, durante el 2008", con la finalidad de promover su cultivo piloto y así incentivar al pescador a que incursiones en el cultivo de algas, se obtuvo como resultado la cosecha de aproximadamente 805,4 kg peso húmedo de una línea de cultivo de 100 m luego de 6 meses; de la misma manera se resaltó que este cultivo de macroalgas es de importancia para el Gobierno Regional por ser el segundo a nivel nacional con resultados alentadores de crecimiento), así como la adaptabilidad y viabilidad del paquete tecnológico de cultivo de *Macrocystis sp* a nuestras costas en la provincia de Ilo (Gobierno Regional Moquegua. 2013).

Bajo ese contexto y frente a la problemática de las algas pardas; existe una serie de interrogantes acerca de otras especies de macroalgas tales como "cochayuyo" o "yuyo" *Chondracanthus chamissoi*, cuyas praderas se distribuyen desde Paita, Perú (5°04' S, 81°05' W), hasta Chiloé, Chile 42°40' S, 73°55' W (Ramirez y Santelices, 1991), considerando como una de las algas rojas más utilizadas en la dieta alimenticia desde la época pre inca, en los últimos años las exportaciones de este recurso como principal destino tiene el mercado asiático con precios que fluctúan por kilo un valor de US\$11 FOB (Promperu 2014) y que constituye una alternativa promisoriosa al contar con la tecnología de cultivo desarrollada en otras latitudes (*J. Macchiavello, et al. 2012.*); a nivel

nacional con tres experiencias desarrolladas: la primera realizada en Marcona, obteniendo algas de 23 cm luego de 5 meses de cultivo en sustrato artificial en sistema de fondo en el mar por parte de la empresa ACUISUR. S.A.C.; la segunda realizada en PAIJAN con el proyecto experimental "Fijación de carposporas y formación de discos de fijación secundaria de *Chondracanthus chamissoi*, "yuyo" (Paiján, Perú) en condiciones semi controladas de laboratorio con resultados en el crecimiento y desarrollo de *C. chamissoi* en un cultivo vía carposporas más uniforme, constante y lento en comparación al cultivo vía propagación vegetativa; sin embargo, en este último tratamiento se alcanzaron tallas superiores (S. Araiza, et al. 2015); y la tercera realizada a través del proyecto ejecutado por el Instituto per la Cooperazione Universitaria (ICU) en convenio con Ministerio de la Producción, denominado; "Estudio del recurso pesquero artesanal en el sur del Perú fase II", financiado por Corporación Andina de Fomento – CAF durante 2013-2016; en el que se implementó un módulo artesanal donde se acondiciono las algas, fijación en sustrato artificial y cultivo en sistema suspendido de algas rojas en mar (Área de repoblamiento Chorrillos-Ático), observándose un crecimiento mensual de 4 cm (ICU-CAF,2016).

Razones por las cuales se plantea realizar el estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo" en tres tipos de sustrato en un ambiente controlado en la región Moquegua durante el año 2016.

2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.2.1. INTERROGANTE GENERAL

¿Cuál es el efecto de la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo" en tres tipos de sustrato en ambiente controlado?

2.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

En los últimos años en el Perú, el cultivo de macroalgas está tomando mayor interés por su importancia ecológica, económica y alimentaria para el caso de algas rojas, por parte de la inversión pública y privada, debido al uso alimenticio y al alto valor económico a través de la obtención de productos derivados de las macroalgas en general.

Bajo ese panorama, al problema de la sobreexplotación de nuestros recursos hidrobiológicos marinos, como las macroalgas, se debe buscar alternativas de solución a través de la adaptación de paquetes tecnológicos para desarrollar el cultivo de

macroalgas; por lo que es necesario efectuar investigaciones aplicando el método científico, relacionados al uso de las tecnologías de cultivo de *Chondracanthus chamissoi* “yuyo” y validarlo en nuestra Región, con el fin de garantizar la sostenibilidad de la actividad acuícola de este preciado recurso a bajo costo, en beneficio de las comunidades pesqueras de nuestro litoral.

En ese contexto, mediante el presente proyecto de investigación se plantea realizar un estudio comparativo en la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* “yuyo” en tres tipos de sustrato en ambiente controlado en la Región Moquegua.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Comparar la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* “yuyo” mediante la fijación de discos secundarios en tres tipos de sustrato en ambiente controlado

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Implementar el cultivo de *Chondracanthus chamissoi* “yuyo” mediante la fijación de discos secundarios en tres tipos de sustrato en laboratorio
- Evaluar el tiempo de cicatrización de algas fragmentadas por sustrato de fijación.
- Evaluar el tiempo de fijación de discos secundarios y parámetros de crecimiento en tres tipos de sustrato en laboratorio.

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

- El uso de tres tipos de sustrato induce a la fijación de discos secundarios durante la propagación vegetativa de *Chondracanthus chamissoi* “yuyo” influyendo en el tiempo de fijación y en los parámetros de crecimiento en ambiente controlado

III. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Chondracanthus chamissoi "yuyo", es una macroalga altamente apreciada como alimento natural en países asiáticos, alcanzando buenos precios internacionales. Sin embargo, este mercado demanda un producto de alta calidad, el cual difícilmente puede ser obtenido a partir de poblaciones naturales. En este trabajo, se mostró que es técnicamente posible cultivar esta especie a partir de talos dispuestos en cuerdas. Se realizaron cultivos en dos bahías del norte de Chile y se compararon el desarrollo de talos reproductivos y vegetativos. Los mejores resultados se obtuvieron en bahía Calderilla con talos vegetativos (C. Bulboa, y Macchiavello, 2006).

Se realizaron las mediciones de altura (cm) de las plantas en 7 estaciones, distribuidas en el área de explotación, observándose que en la estación 1 ubicada al sur de la caleta se obtuvo la mayor altura promedio (12.1 cm), mientras que en la estación 3 se encontró la talla promedio más baja (8.0 cm). Para el total del área muestreada la talla promedio fue de 9.5 cm, presentando una moda de 10 cm. Se sabe que *Chondracanthus chamissoi* presenta un ciclo de vida trigenético (tres generaciones) de tipo isomórfico (fases morfológicas similares) (Acleto y Zuñiga, 1998), habiéndose observado in situ la fase asexual dependiente o fase cistocárpica (Carbajal, De la Cruz y Galán, 2005).

El siguiente manual de cultivo es un esfuerzo por mostrar de manera sencilla las tres consideraciones y etapas para la realización de cultivos marinos a pequeña escala del alga *Chicorea de Mar* con pescadores artesanales. El proyecto del cultivo de *Chicorea de Mar* en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) es una innovación a nivel nacional por una serie de factores que lo hacen ser una iniciativa pertinente, replicable y destacable. Esta alga, además de ser demandada para extracción de sustancias de uso en farmacología y cosmética (ficocoloides), es utilizada como alimento humano directo en preparaciones de platos marinos populares y gourmet. En Chile se encuentra desde Chiloé por el sur hasta la localidad de Paita en Perú por el norte. Es un recurso escaso debido a su sobreexplotación, especialmente en el norte del país (Macchiavello, 2013).

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. Clasificación Taxonomía

Phylum	Rhodophyta
Clase	Florideophyceae
Orden	Gigartinales
Familia	Gigartinaceae
Género	Chondracanthus
Especie	<i>Chondracanthus chamissoi</i> (Kutzing, 1843)

3.2.2. Distribución geográfica y hábitat

La *Chondracanthus chamissoi*, conocida comúnmente como "yuyo" es un alga roja de la familia de las Gigartináceas distribuida en la costa pacífica de América del Sur desde Paíta, Perú (5°04' S, 81°05' W), hasta Chiloé, Chile 42°40' S, 73°55' W (Ramírez y Santelices, 1991).

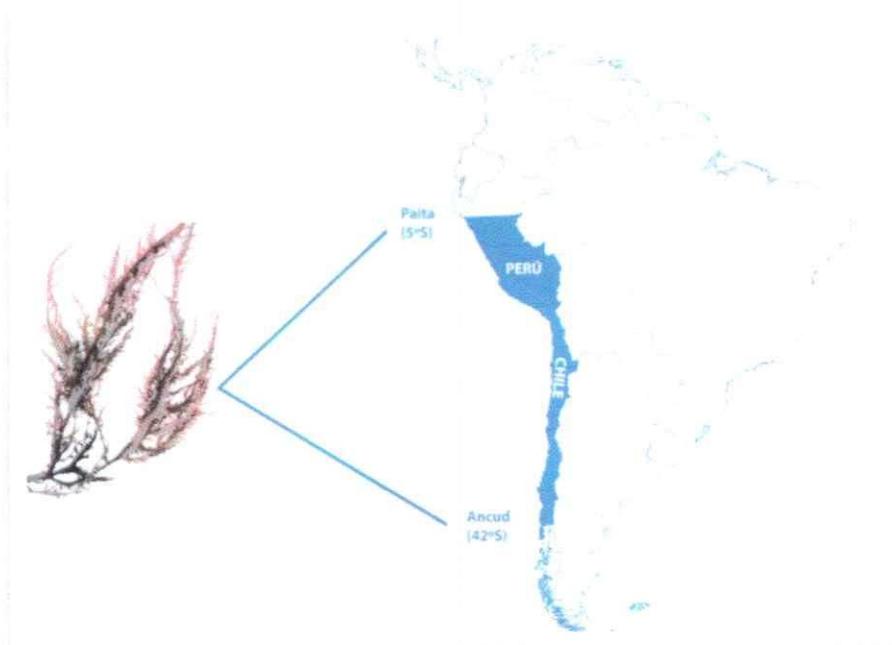


Figura 1; distribución geográfica de *Chondracanthus chamissoi*. "yuyo".

Fuente: Manual de cultivo de Chicoria de mar (Macchiavello, 2012.)

Habita en las zonas rocosas del intermareal y submareal hasta los 15 metros de profundidad (Bulboa y Macchiavello, 2006). Es considerada una de las algas rojas más abundantes de la costa peruana; ha sido utilizada como alimento desde tiempos remotos y en la actualidad, como parte de la industria de ficocoloides (Riofrío, 2003).

En el Perú se encuentra, en la Caleta de Chérrepe (07°10'16.7" S, 79°41'13.7" O), localizándose en el lado norte de la Punta del mismo nombre, constituyendo el límite sur de la región Lambayeque. Consta de una extensa playa de sustrato arenoso en la parte norte, banco natural y sustrato rocoso en la parte sur, área de gran concentración de macroalgas denominadas "cochayuyo" (*Chondracanthus chamissoi*) "yuyo", (*Ulva* sp), (*Codium* sp), y numerosas especies de moluscos, crustáceos, y peces (Carbajal, 2005).

3.2.3. Características fisiológicas

3.2.3.1. Morfología de las algas:

El talo es de consistencia membranosa a cartilaginosa, presenta una coloración que va desde rojo púrpúreo al verde oscuro, puede alcanzar los 36 cm de largo y hasta 1 cm de ancho. El talo está constituido por un pequeño disco basal de fijación el cual puede llegar a medir 3 mm de diámetro, del que emergen uno o varios estípites cilíndricos que van aplanándose hacia el ápice, éstos son agudos. En los márgenes laterales, presenta proliferaciones cuyo tamaño varían entre 0,1 a 11 cm: presentan además, pequeñas proliferaciones secundarias, variando en tamaño según la longitud de los Tres ejemplares. Las proliferaciones presentan pequeños foliolos dispuestas de manera alterna u opuesta. Los estípites de esta especie son variables en ancho, altura y grosor. Los talos pueden presentar márgenes dentados y pequeñas papilas en el centro del talo. (Calderón *et al.*, 2010).

3.2.3.2. Variabilidad Morfológica

De acuerdo a la prospección realizada por Carbajal (2004) y en concordancia por lo reportado por Tapia (2003), se han observado dos variedades morfológicas del alga.

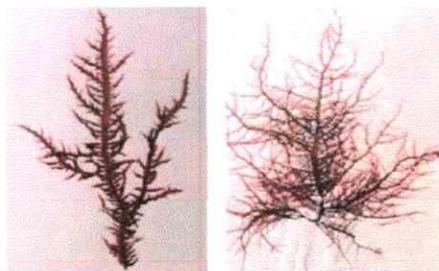


Figura 2: Variedades morfológicas de *C. chamissoi*.

Fuente: GUIA DE BIODIVERSIDAD VOL. 1 Macrofauna y Algas (L. Tapia, 2002).

3.2.3.3. Fases morfológicas

La *Chondracanthus chamissoi* "yuyo", es una especie con ciclo vital trifásico e isomórfico. Las plantas sexuales femeninas o cistocárpicas y masculinas, así como las asexuales o tetraspóricas, son morfológicamente semejantes y al mismo tiempo fáciles de ser diferenciados, aun mostrando tamaño y coloración diferente. (Bulboa y Macchiavello, 2006).

3.2.4. Propagación

Las plantas femeninas o cistocárpicas contienen los cistocarpos, globosos, prominentes y localizados más o menos en forma apretada en los márgenes del eje principal o de las ramas secundarias y en menor cantidad sobre la superficie de los talos (Bulboa y Macchiavello, 2006). Los masos de carposporas están protegidos por el pericarpo grueso, diferenciado a partir de las células vegetativas que las rodean. Los cistocarpos maduros muestran el pericarpo rasgado, como consecuencia de la liberación de carposporas (Acleto, 1986).

Las plantas masculinas son igualmente pequeñas o grandes, tienen como carácter morfológico los extremos del eje principal y de las ramas notoriamente puntiagudas y libres de ramificación hasta cierta distancia. Los espermacios se observan en secciones transversales de los ejes y ramas, como células terminales (Acleto, 1986).

Las plantas tetraspóricas se diferencian de las sexuales solo por la presencia de los soros tetrasporangiales, visibles como almohadillas de color marrón rojizo, localizados en los bordes superiores del eje principal y de las ramas, o en la base o axilas de las ramitas cortas presentes en toda la longitud de la planta. En algunos casos, se ha observado, que los ejemplares tetraspóricos presentan ramas hinchadas irregularmente, semejando a las plantas cistocárpicas; en estos los soros tetrasporangiales se reconocen con cierta dificultad y con mayor calidad en los bordes de las ramas cortas (Acleto, 1986).

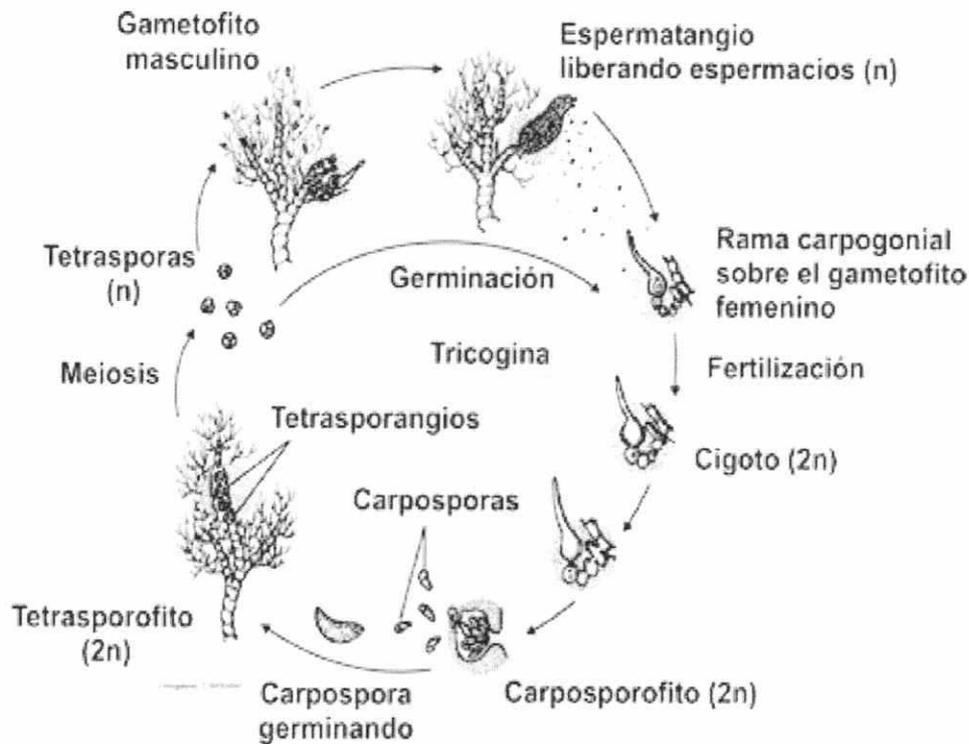


Figura 3. Ciclo de vida de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo". (Acleto, 1986).

3.2.5. Tecnología del cultivo (*Chondracanthus chamissoi*) "yuyo"

3.2.5.1. Metodologías y experiencias de cultivo

A la fecha, Los estudios sobre esta especie han abordado distintos aspectos, como la fenología reproductiva y dinámica de la población (González *et al.*, 1997; Vásquez y Vega 2001; Ávila *et al.*, 2008); además, el desarrollo de la fase de crecimiento bajo condiciones de laboratorio han sido abordados por González y Meneses, 1996; la propagación vegetativa por (Macchiavello *et al.*, 2003; Sáez *et al.* 2008), y el cultivo bajo condiciones controladas por (Alveal *et al.*, 1999); el cultivo de campo a nivel experimental por (Bulboa y Macchiavello, 2001; Bulboa *et al.*, 2005).

Ávila y colaboradores (2010), realizaron un trabajo sobre el cultivo de *C. chamissoi* enfocándose en la propagación sexual y la producción de plántulas en cultivos bajo condiciones controladas. Mediante extracción del medio natural obtuvo individuos en la fase cistocárpica y procedió a la liberación de esporas mediante estrés por desecamiento. Se logró el crecimiento de la fase tetrasporofítica, de donde se obtuvieron gametofitos masculinos y femeninos los cuales fueron cultivados bajo tres condiciones de fotoperiodo, pH, salinidad y temperatura. Subsecuentemente, la fecundación se dio y la formación de los cistocarpos fue observada. Finalmente, las carposporas fueron liberadas y la formación del tetrasporofito completó el ciclo de vida de esta especie en condiciones controladas de laboratorio. Las tasas de crecimiento de

la fase reproductiva fue motivo de seguimiento mostrando una tasa de crecimiento diaria alta (22 %) con respecto a la fase gametofítica que presentó una tasa de crecimiento diaria menor (9 %).

Bulboa y colaboradores (2005), realizaron los primeros trabajos por intentar cultivar *C. chamissoi*. Los experimentos se realizaron con individuos gametofitos femeninos y talos esporofíticos los cuales fueron insertados entre las trenzas de una cuerda de polipropileno de 7 mm. Las cuerdas inoculadas se colocaron entre 1,3–5 m de profundidad en dos bahías en el norte de Chile. Las frondas se adaptaron bien al cultivo y se logró un crecimiento en todas las profundidades de prueba, aunque el mayor aumento de la biomasa se observó a una profundidad de 1 m. En un ciclo anual, los mayores incrementos de la biomasa se observaron en los meses de otoño e invierno en comparación con la primavera y el verano. Creemos que mediante la adaptación de la metodología de cultivo, esta especie podría ser cultivada durante todo el año.

Bulboa y Macchiavello (2006), demostraron que es técnicamente posible cultivar esta especie a partir de talos dispuestos en cuerdas. Se realizaron cultivos en dos bahías del norte de Chile y se compararon los desarrollos de talos reproductivos y vegetativos. Los mejores resultados se obtuvieron en bahía Calderilla con talos vegetativos. En sus resultados observaron un lento aumento de la biomasa en las tres etapas reproductivas. A pesar de que las plantas presentaron una coloración natural, fueron colonizadas por epífitos (*Polysiphonia sp.*). Después de 30 días de cultivo, la biomasa máxima acumulada fue de 44 ± 10 , 28 ± 8 y 21 ± 3 g·m⁻¹ de talos vegetativos, cistocárpicos y tetraspóricos respectivamente. La biomasa registrada en los talos vegetativos (ANOVA, Fc: 3.81, p<0,05) fue significativamente mayor (Tukey, p <0,05). En Calderilla, la biomasa máxima acumulada se obtuvo a los 60 días de cultivo, y mostró algunas diferencias significativas entre las etapas reproductivas (ANOVA, Fc: 5.18, p<0,05), la biomasa registrada por los talos vegetativos (93 ± 23 g·m⁻¹) fue significativamente mayor (Tukey, p<0,05) que el tetraspóricas (54 ± 9 g·m⁻¹) y el cistocárpicas (49 ± 13 g·m⁻¹). En general, estas plántulas tienden a ser similares, presentan talos delgados con ramificaciones abundantes y tienen entre 10 y 20 cm de longitud. Los talos vegetativos no formaron las estructuras reproductivas visibles durante el período del experimento. Después de 30 días se observó la liberación de algunos de los talos más grandes de las cuerdas debido a la fricción con el fondo.

De acuerdo a los estudios de Macaya (2008), es importante identificar los factores que estimulan o incrementan la liberación de esporas, así como, el sustrato apropiado para el asentamiento, germinación y crecimiento del alga. Para evaluar el efecto de cuatro variables físicas en la esporulación de *C. chamissoi*, colectó frondas cistocárpicas en Bahía la Herradura de Guayacán,

las cuales fueron sometidas a Tres condiciones de temperatura, desecación, lavado y salinidad. Evaluó además la viabilidad de las carposporas liberadas con los distintos tratamientos, junto con la fijación de éstas en 3 sustratos (piedra, valvas de almeja y cuerda de nylon). Los resultados mostraron que la liberación de esporas ocurre con la mayoría de los tratamientos utilizados, pero no en todos los tiempos ensayados. Bajo periodos de desecación mayores de 12 horas y exposición a salinidad de 10 ‰ por más de 6 horas, no ocurrió esporulación. Las máximas esporulaciones se obtuvieron con el tratamiento de temperatura, lo que sugiere a este factor como uno de los más importantes en la liberación de esporas. Los resultados de asentamiento y germinación mostraron que carposporas cuya liberación fue inducida bajo condiciones extremas de temperatura y salinidad presentaron baja viabilidad, indicando así que estos procedimientos no son recomendables para ser utilizados en la inducción a la esporulación en cistocarpos. La fijación sobre tres sustratos muestra claramente una preferencia por aquellos de tipo natural, siendo la piedra aquella que presenta mayores porcentajes de fijación, esto debido principalmente a las características de rugosidad y textura de este material, que facilita la adhesión y posterior desarrollo de las esporas.

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizará en un ambiente controlado en la Región Moquegua.:

- Ambiente controlado.- instalaciones de laboratorio de acuicultura IMARPE ILO.

4.2. Materiales y equipos

4.2.1. Equipos, Instrumentos y materiales de laboratorio.

- Bolsas plásticas estériles
- Vaso de precipitado (200ml, 500ml).
- Materiales de disección.
- Papel toalla.
- Estereoscopio.
- Microscopio compuesto
- Salinometro

- 01 Oxímetro.
- 02 Termómetros
- 01 pHmetro.
- Luxómetro
- Timer
- Agua de mar estéril
- Probetas
- Pipetas
- Pipeteador
- Frascos ambar de 500 mL
- Esponja verde

4.2.2. Materiales de campo

- Cámara fotográfica
- Baldes de plástico de 20 Lts. y 10 Lts.
- Balanza digital (máxima 2000g; min. 0,01 g).
- Toallas absorbentes.
- Pinceles
- Piceta
- Cuchillos
- Escobillones
- 01 cuaderno de campo
- Guantes quirúrgicos

4.2.3. Equipos y material para acondicionamiento de infraestructura

- Sistema hidráulico (Electrobombas, filtros de arena, filtro de tierra diatomea)
- Generador de aire o Blower

- Esterilizador UV.
- Set de microfiltros de 10, 5 y 1 micras
- Estufa
- Autoclave
- Lap top
- Bandejas plásticas de 40x50 cm.
- Aireadores.
- Lámparas fluorescentes.
- Cabos.
- Bastidores de pvc
- Malla de fruta.

4.2.4. Material biológico

- 10 kg de alga roja (*C. chamissoi*)
- Valva de moluscos.

4.2.5. Insumos

- Na₂ EDTA
- Ácido bórico (H₃BO₃)
- Sulfato de Manganeso (MnSO₄.H₂O)
- Sulfato de Zinc heptahidratado (ZnSO₄.7H₂O)
- Sulfato de cobre heptahidratado (CoSO₄.7H₂O)
- Hierro
- Sulfato de Amonio y Fierro (Fe(NH₄)₂(SO₄)₂.6H₂O)
- Glicerol Sodio B
- Fosfato pentahidratado (PO₄.5H₂O)
- Nitrato de Sodio (NaNO₃)

- Vitamina B12
- Tiamina
- Biotina
- Lejía.
- Alcohol desinfectante (gel).
- Jabón neutro
- Detergente granulado
- Desinfectante pino

4.3. TIPO Y DISEÑO

El tipo de investigación a realizar será experimental, orientado al desarrollo de cultivo de las algas en la Región.

4.3.1. Diseño experimental

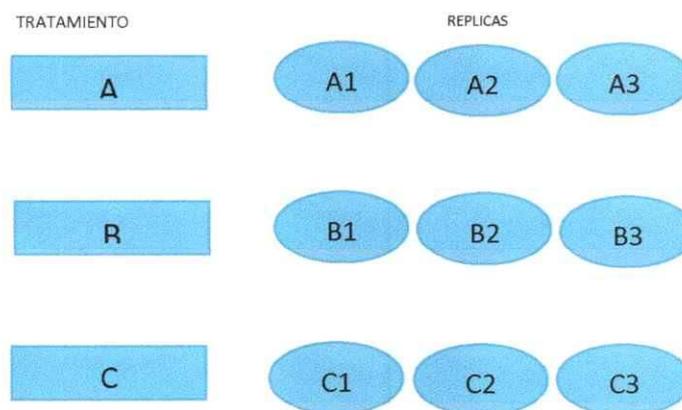


Figura 4. Diseño experimental de propagación vegetativa de *C. chamissoi*.

El diseño del experimento se detalla a continuación:

4.3.2. Medio controlado.

- A. Las muestras se colectaran en el litoral de la región Moquegua (medio natural), Una vez colectadas las muestras de *Chondracanthus chamissoi* "yuyo", serán trasladadas en una caja isotérmica al laboratorio de Investigación Acuícola del IMARPE Ilo, donde serán lavadas y acondicionadas en un ambiente controlado.

- B. El diseño experimental, consta en 3 tratamientos en diferente sustrato y 3 repeticiones por cada 1, tanto para el ambiente controlado como para ambiente natural.
- C. Para tal efecto, se implementará una sala climatizada con estantería provista de luz artificial, donde se distribuirán 3 bandejas rectangulares de 30 x 40 x 30 cm. por cada nivel conteniendo agua de mar estéril, aire suministrado por un generador de aire (blower 2.5 HP) y tres tipos de sustrato:
- Cabo de polipropileno.
 - Valvas de moluscos
 - Malla de fruta.
- D. Se rotulara las bandejas plásticas de acuerdo a los tres tratamientos.
- E. Acondicionar las unidades experimentales, con sus tres repeticiones, luego agregar la muestra a evaluar (100 g de "yuyo" cada una) por bandeja y en los 03 tipos de sustrato.
- F. La adición de nutriente al medio se realizará dos veces por semana de 0.2 ml nutriente / litro de agua filtrada. (el nutriente a usar es Provasoli).
- G. Cada dos semanas se registrará el crecimiento de longitud de las unidades de muestreo por cada tratamiento y repetición.
- H. La limpieza del lugar de cultivo se realizará mediante la técnica del sifoneo en forma diaria; y la sanetización de los materiales se realizará cada vez que se cambie de agua (cada vez que se adicione nutriente al medio) cada 2 días.
- I. Los parámetros abióticos (luz, pH, temperatura, salinidad) del agua, se registrarán en forma diaria durante el tiempo que dure el trabajo experimental.

4.4. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación es un trabajo;

- Experimental comparativo, explicativo.

4.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

4.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE INDICADORES

- Crecimiento de plántulas a partir de la fijación de discos secundarios.

4.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE INDICADORES

- Tipo de sustrato utilizado donde se fijaran los discos secundarios.

4.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.6.1. LA POBLACIÓN

La población estará constituida por el conjunto de plántulas obtenidas de un banco natural ubicado en la bahía de Ilo, coordenadas geográficas 17°38'39.66"S; 71°20'48.35" O, estas una vez obtenidas mediante buceo; posteriormente será trasladado a laboratorio costero Ilo (IMARPE). Para acondicionar en tres sustratos diferente para la fijación de discos secundarios y posterior crecimiento de la macroalga roja *Chondracanthus chamissoi* (yuyo) en las unidades de estudio.

4.6.2. MUESTRA

Es el conjunto de plántulas acondicionadas en cada uno de los 3 tratamientos y 3 réplicas.

Fragmentos de las plántulas de *C. chamissoi* seleccionadas y acondicionadas en cada sustrato con un peso aproximado de 5 gr. dispuestos en el interior de un envase de plástico (bandeja) conteniendo agua de mar estéril (microfiltrada hasta 1 micra e irradiada por UV)

4.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

4.7.1. Técnicas de propagación vegetativa.



Figura 3. Flujo de cultivo de *C. chamissoi* en laboratorio.

Fuente: A new method for cultivation of the carragenophyte and edible red seaweed *chondracanthus chamissoi* based on secondary attachment disc: development in outdoor tanks (C. Bulboa, et al 2013)

4.8. TÉCNICAS PARA LA PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Serán registrados parámetros de crecimiento como longitud total en hojas de cálculo Excel, así como las variables abióticas. Se realizará el análisis estadístico del crecimiento de *C. chamissoi* en diferentes tipos de sustrato, aplicando un ANOVA de una vía empleando el software estadístico SPSS versión 21, posteriormente se utilizará el test de Tukey ($p < 0,05$) de significancia para la comparación de las medias; previa comprobación de la normalidad de los datos y la homocedasticidad de sus varianzas.

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades se desarrollarán bajo la siguiente periodicidad

Actividades	TIEMPO / MES			
	1	2	3	4
Recopilación de información	X			
Formulación de perfil	X			
Gestiones (presentación de perfil)	X			
Acondicionamiento de área de estudio	X			
Acondicionamiento de unidades experimentales	X	X	X	
Suministro de nutrientes		X	X	
Medir longitud de DFS		X	X	
Controlar el tiempo de fijación y cicatrización		X	X	
Mantenimiento de unidades experimentales		X	X	
Registro de parámetros abióticos	X	X	X	
Procesamiento de información		X	X	X
Elaboración de informes				X
Presentación de informes				X

Fuente: Elaboración Propia.

5.2. RECURSOS HUMANOS

- **Asesor**, Ing. Alejandro Gonzales Vargas.
- Co- asesor**, MSc. Blga. Sheyla Zevallos Feria
- **Tesista**, Egresado. José Carlos Zapata Rojas

5.3. BIENES

- Materiales de escritorio.
- Cámaras fotográficas.
- Cuaderno de apuntes.
- Equipos de protección personal.

5.4. SERVICIOS

- Transporte
- Comunicación
- Internet

5.5. FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

El presupuesto total asciende a **S/. 250,789** soles, del cual el 92.77% corresponde al aporte valorizado del Instituto Del Mar Del Perú con un monto de S/. 232,657 soles, el **7.18% corresponde a los fondos concursables de la Universidad Nacional de Moquegua por un monto de S/. 18,010 soles** y S/. 122.00 soles (0.05%) corresponden al aporte propio.

DESCRIPCION	IMARPE	PROPIO	UNAM	TOTAL
Viáticos y pasajes			S/. 900.00	
Servicios			S/. 3,500.00	
Equipos	S/. 227,000		S/. 10,200	
Materiales de laboratorio	5657		S/. 1,800.00	
Materiales de escritorio		S/. 122.00		
Material informático			S/. 690.00	
Gastos generales			S/. 920.00	
	S/. 232,657	S/. 122	S/. 18,010	S/. 250,789

TABLA 01: PRESUPUESTO

Nº	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	APORTE PROYECTO (C/u)	APORTE PROPIO	CONTRAPARTIDA IMARPE	SUBTOTAL
VIATICOS Y PASAJES				S/. 900.00			S/. 900.00
1	Pasaje inter provincial	18	servicio	S/. 30.00			S/. 540.00
2	Alimentacion	18	servicio	S/. 20.00			S/. 360.00
SERVICIOS				S/. 3,500.00			S/. 3,500.00
1	Obtencion y traslado de muestra (buceo)	4	servicio	S/. 200.00			S/. 800.00
2	Capacitacion en procesamiento de datos	1	servicio	S/. 2,500.00			S/. 2,500.00
3	Edicion e impresion de avance e informe final	2	servicio	S/. 100.00			S/. 200.00
EQUIPOS				S/. 10,200.00		S/. 227,000	S/. 237,200.00
1	Electrobombas	1	equipo			S/. 9,000	S/. 9,000
2	Bomba de vacio	1	equipo			S/. 1,500	S/. 1,500
3	Filtros de arena	1	equipo			S/. 12,000	S/. 12,000
4	Filtro de tierra de diatomea	1	equipo			S/. 10,000	S/. 10,000
5	Autoclave	1	equipo			S/. 30,000	S/. 30,000
6	Microscopio óptico Zeiss	1	equipo			S/. 70,000	S/. 70,000
7	Estereoscopio	1	equipo			S/. 55,000	S/. 55,000
8	Balanza analítica Sartorius	1	equipo			S/. 4,500	S/. 4,500
9	Estufa eléctrica Lab-Line	1	equipo			S/. 22,000	S/. 22,000
10	Refrigeradora	1	equipo			S/. 1,500	S/. 1,500
11	Filtro UV	1	equipo			S/. 11,500	S/. 11,500
12	GPS	1	equipo	S/. 1,000.00			S/. 1,000
13	Laptop HP i7	1	equipo	S/. 4,500.00			S/. 4,500
14	Timer	4	unidad	S/. 200.00			S/. 800
15	Multiparametro	1	equipo	S/. 2,000.00			S/. 2,000
16	Camara fotografica de alta resolucion	1	unidad	S/. 1,400.00			S/. 1,400
17	Impresora	1	equipo	S/. 500.00			S/. 500
MATERIALES DE LABORATORIO (fungibles)				S/. 1,800.00		S/. 5,657.00	S/. 7,457.00
1	Envas de plástico	10	unidad			S/. 20.00	S/. 200.00
2	Bolsas plásticas estériles	1	paquetes			S/. 18.00	S/. 18.00
3	Fluorescentes	3	unidad			S/. 30.00	S/. 90.00
4	Vaso de precipitado (200ml, 500ml).	1	unidad			S/. 25.00	S/. 25.00
5	Estuche de disección	1	unidad			S/. 100.00	S/. 100.00
6	Oxímetro.	1	unidad			S/. 570.00	S/. 570.00
7	Termómetro	1	unidad			S/. 400.00	S/. 400.00
8	pHmetro.	1	unidad			S/. 780.00	S/. 780.00
9	Luxómetro	1	unidad			S/. 1,300.00	S/. 1,300.00
11	Probetas 50 ml	2	unidad			S/. 30.00	S/. 60.00
12	Pipetas 10 ml	2	unidad			S/. 15.00	S/. 30.00
13	Pipeteador	1	unidad			S/. 90.00	S/. 90.00
14	Frascos ambar de 500 ml	2	unidad			S/. 45.00	S/. 90.00
15	Piceta 500 ml	1	unidad			S/. 35.00	S/. 35.00
16	Filtros de cuno	4	unidad			S/. 320.00	S/. 1,280.00
17	Guantes quirurgicos	1	caja			S/. 20.00	S/. 20.00
18	Jabón neutro	1	galon			S/. 200.00	S/. 200.00
19	Cloro	1	galon			S/. 18.00	S/. 18.00
20	Detergente	5	kg.			S/. 20.00	S/. 100.00
21	Espanja para lavado	6	unidad			S/. 10.00	S/. 60.00
22	Plástico negro	6	metros			S/. 15.00	S/. 90.00
23	Guantes para lavado de material	4	unidad			S/. 15.00	S/. 60.00
24	Papel toalla	1	paq.			S/. 6.00	S/. 6.00
25	Vernier	1	unidad			S/. 25.00	S/. 25.00
26	Alcohol diluido	1	Litro			S/. 10.00	S/. 10.00
27	Insumos quimicos	1	unidad	S/. 1,800.00			S/. 1,800.00
MATERIAL DE ESCRITORIO					S/. 122.00		S/. 122.00
1	Marcador indeleble negro "S"	2	unidad		S/. 3.50		S/. 7.00
2	Cinta de embalaje	2	unidad		S/. 3.00		S/. 6.00
3	Regla metálica de 30cm	1	unidad		S/. 3.00		S/. 3.00
4	Hojas bond A4 de 75gr.	1	unidad		S/. 35.00		S/. 35.00
5	Cuaderno de 100 hojas (empastado)	2	unidad		S/. 3.00		S/. 6.00
6	Cuaderno de apuntes	2	unidad		S/. 2.00		S/. 4.00
7	Lapiceros de color azul Faber-Castell	2	unidad		S/. 2.00		S/. 4.00
8	Lapiceros de color negro Faber-Castell	2	unidad		S/. 2.00		S/. 4.00
9	Pos it	2	unidad		S/. 5.00		S/. 10.00
10	Lápiz	2	unidad		S/. 2.00		S/. 4.00
11	Tajador	1	unidad		S/. 2.00		S/. 2.00
12	Borrador	1	unidad		S/. 1.50		S/. 1.50
13	Corrector	1	unidad		S/. 4.50		S/. 4.50
14	Resaltador	2	unidad		S/. 3.00		S/. 6.00
15	Calculadora	1	unidad		S/. 25.00		S/. 25.00
MATERIAL Y PROGRAMA INFORMatico				S/. 690.00			S/. 690.00
1	Licencia de software estadístico	1	unid.	S/. 500.00			S/. 500.00
2	Cartucho de tinta negra y blanco(Unid)	2	unid.	S/. 80.00			S/. 160.00
3	millar de hojas papel bon A4	1	unid.	S/. 30.00			S/. 30.00
GASTOS GENERALES				S/. 920.00			S/. 920.00
1	Publicacion en revistas indexadas	1	servicio	S/. 500.00			S/. 500.00
2	internet	1	servicio	S/. 100.00			S/. 100.00
3	fotocopias	6	servicio	S/. 20.00			S/. 120.00
4	otros	1	servicio	S/. 200.00			S/. 200.00
TOTAL				S/. 18,010.00	S/. 122.00	S/. 232,657	S/. 250,789

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, 2010. Cultivo de *Chondracanthus chamissoi* bajo condiciones controladas, Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM.
- Ávila et al., 2010. Manual de cultivo de Macroalgas pardas. Desde el laboratorio al océano. Universidad Arturo Prat. Iquique. Chile.
- Alveal, 1995. Requerimientos nutricionales en algas cultivadas en estanques.
- Acleto, 1986. Características de las carposporas en la *Chondracanthus chamissoi*.
- Bulboa y Macchiavello 2006. La macroalga roja, *Chondracanthus chamissoi* como producto para la obtención de carragenanos.
- Bulboa, c. Y Macchiavello, j. 2006. Cultivo de frondas cistocárpicas, tetraspóricas y vegetativas de *Chondracanthus chamissoi* (Rhodophyta, gigartinales) en dos localidades del norte de Chile.
- Calderón et al. 2010. Morfología de la macroalgaroja *Chondracanthus chamissoi*.
- Carbajal, W. 2004. Centro de acuicultura de cherrepe, imarpe, Chiclayo.
- Carbajal, W. 2005. Prospección del recurso *Chondracanthus chamissoi* en la caleta de cherrepe, Imlbayeque.
- Gobierno Regional Moquegua. (2013). Informe final del proyecto. "Fortalecimiento de la Pesquería del Recurso Macroalgas Marinas en la Provincia de Ilo, Región Moquegua", 1, 49.
- Herrera, 2005. Ciclo de vida y propagación de *Chondracanthus chamissoi*.
- Imarpe. (2010). Informe interno. Investigaciones Experimentales en Macroalgas Pardas., 1, 41.
- Macaya, 2008. Efecto de cuatro variables físicas en la esporulación de *Chondracanthus chamissoi*.
- Macchiavello J., C. Sepúlveda, F. Sáez y N. Mendiz. Manual de Cultivo de *Chondracanthus chamissoi* (Chicorea de mar). UCN – CORFO.
- PromPeru. (2014). Informe Anual. desarrollo del comercio exterior pesquero, 1, 90.
- Riofrio, 2003. Efecto de la variabilidad térmica sobre la biología vegetativa y reproductiva de *Chondracanthus chamissoi* (C. AGARDH) KUTZING (RHODOPHYTA) EN LA BAHIA DE ANCON, PERU.

- Ramírez and Santelices 1991. Distribución geográfica de *chondracanthus chamissoi*
- Samuel Arbaiza, Patricia Gil-Kodaka, Natalia Arakaki. (2015). FIJACIÓN DE CARPOSPORAS Y FORMACIÓN DE DISCOS DE FIJACIÓN SECUNDARIA DE *Chondracanthus chamissoi* "YUYO" (PAIJÁN, PERÚ) EN CONDICIONES SEMI CONTROLADAS DE LABORATORIO. 1, 1, 1.
- Tapia, L. 2003. Guía de biodiversidad N°4.vol.I Macrofauna y algas marinas. Universidad de Antofagasta. Departamento de acuicultura. Facultad de recursos del mar, centro regional de estudios y educación ambiental, II Región de Antofagasta – Chile. Proyecto Mecesus Ant 0003.