



**KO E TOHI
FAKAHINOHINO KI
HE FAKATALI MO
NGAUE'AKI 'O E VAI
MELIE 'I TONGA**

Fakahokohoko

1. Taumu'a 'o e Tohi Fakahinohino ni.	1
2. Vai inu ma'a mo tuha	1
3. Ko e t̄anaki pe fakatali vai melié	2
4. Ko hono fakahokohoko e ngaahi tu'utu'uni ke sivilivi'i 'aki pe 'oku hao mo ma'a 'a e ma'u'anga vai melié.	4
5. Ko e Ngaahi Tefito'i 'Ulungaanga 'o ha Ma'u'anga Vai Melie 'oku Hao mo Malu.	5
Ko ha 'ato 'oku ma'a mo 'ikai ke 'ume'umea	5
Ko e fakatali 'oku ma'a pea 'ikai ke 'ume'umea	6
Ko e ngaahi hū'anga vai ki he tangikēvai ke t̄apuni malu	8
Ko e kotoa 'o e ngaahi hū'anga vai mo e paipa kuo 'osi 'ufi'ufi 'aki ha me'asivi (mesh)	9
Ma'a mo tauhi lelei 'a e tangikē vai	9
Kapau ko ha tangikē 'oku tukuluo pe tanu, 'oku totonu ke mama'o 'aki ha mita 'e 5 pe lahi ange mei ha tangikē septiki	10
6. Ko e Ngaahi Tefito'i 'Ulungaanga 'o ha Ma'u'anga Vai Melie 'oku Hao mo Malu	10
Ko e ngaahi founga ke ta'ofi pe fai 'aki e faka'ehi'ehi	10
Toutou sivi'i ma'u pē 'oku sai 'a e vai pe 'ikai	11
Ngāue'aki 'a e first-flush device	11
Ngaue'aki 'ae paipa vai fakalongonoa ki tu'a	11
Ko hono ngāue'aki 'o ha paipa tētē ki he fakatafenga vai ki tu'a.	11
Vakai'i fakalelei 'a hono tauhi 'o e ma'u'anga vai, monomono mo hano palani ke toe fakalelei'i ange foki.	12
7. Ngaahi feitu'u eni 'e 'aonga ha fetu'utaki ki ai	13
APPENDIX 1 Ko hono fakahokohoko e ngaahi tu'utu'uni ke sivilivi'i 'aki pe 'oku hao mo ma'a ' e ma'u'anga vai melié.	14
APPENDIX 2 Ko hono fufuku 'o ha Tangikē Vai Melié	15
Palani ki hono fufulu.	15
To'o 'o e kele'i tangikē	16
Ko hono fufulu mo faito'o 'a e loto tangikē	16

Cover photo courtesy Mrs Audrey Pina Liti

1. Taumu'a 'o e Tohi Fakahinohino ni.

Ko e 'TOHI FAKAHINOHINO KI HE FOUNGA MA'A MO MALU HONO TANAKI 'O E VAI 'UHA 'I TONGA' na'e fa'u ia ke ngaue'aki 'e he kakai ma'u 'api, komiti vai fakakolo, pea pehe ki ha taha 'oku ne fakahoko ha ngaue ki hano fakatali 'o ha vai 'uha ki he ma'u'anga vai inu, ke malava ke nau 'ilo ai e palopalema 'o ha fakatali ha vai ma'a ki he inu pea mo malava ke nau palani ki hano fakalelei'i.

Koe vai inu 'i Tonga 'oku ma'u ia mei he vai mei-lolo-fonua mo e vai 'uha. Ko e vai 'uha ko e vai ia 'oku lahi ngaue'aki ki he inu pea ngaue'aki he taimi ni'ihiki ki he ngaue faka'api pea mo e pisinisi. Ko e vai 'uha 'oku malu mo lelei hono fakatali mo tanaki ki he ma'u'anga inu 'oku malava ke tokoni ia ki hano fakapapau'i ko e vai-inu ma'a 'oku inu mei ai e taha kotoa 'oku ne ngaue'aki e ma'u'anga vai ko ia.



2. Vai inu ma'a mo tuha

Ko e ha vai inu ke ma'a, malu, pea moe vai 'e 'ikai fakatupu mei ai ha puke pe mahaki fakatu'utāmaki. Koe fiema'u angamaheni ia 'a e tangata mo'ui pea 'oku 'i ai 'a 'ene totonu kiai. Koe taumu'a ngāue foki ia 'a e Potungāue Mo'ui ki he lelei fakalukufua 'a e kakai Tonga, pea 'oku popou'i mo tokoni'i ia 'e he ngaahi aleapau fakavaha'apule'anga mo e femahino'aki.

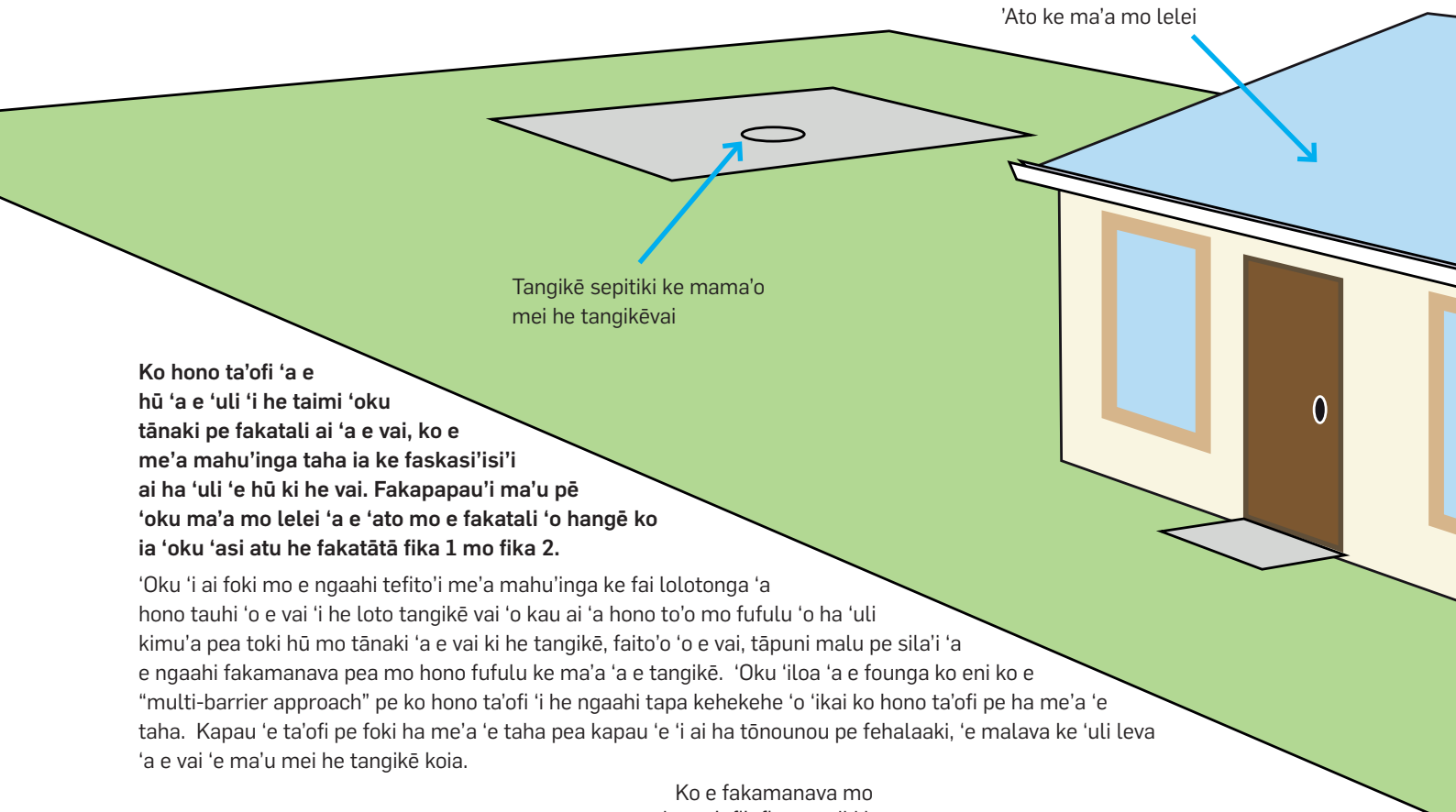
Koe ngāue lahi mo mahu'inga 'a hono feinga'i ke malu mo ma'a 'a e vai inu, koe'uhi ko e kotoa 'o e ngaahi ma'u'anga vai kehekehe 'e ala lava pe ke 'uli 'o ta'efe'unga ke inu. Ko e 'uli mo 'ikai ma'a 'a e vai 'oku fai leva 'a e tokanga ki ai, ko e fanga ki'i me'amo'ui iiki fakatupumahaki hangē ko e pekitilia (bacteria), vailasi (viruses), polotosoa (protozoa) mo e helimini (helminths) pea pehe ki he ngaahi kemikale fakatu'utāmaki mo ha vai pe foki 'oku likoliko mo lanu 'uli.

Kuo 'osi fokotu'u 'e he World Health Organization 'a e founga ngāue ke fakapapau'i 'aki 'oku ma'a e vai inu pea 'oku ui ia ko e palani ke malu'i ke hao mo ma'a 'a e vai inu (*drinking-water safety planning*). Koe founga angamaheni 'a hono sivi'i 'o e vai 'o kamata mei hono ma'u'anga 'o a'u ki he 'ene hū mai 'i he paipa, ke 'ilo mei ai ha ngaahi 'uhinga ne ala hoko ki he vai 'o makatu'unga ai ha'a ne 'uli 'o ta'efe'unga ke inu. Koia ai, 'oku fokotu'utu'u leva ha ngaahi palani fakapotopoto ke to'o'aki pe fakasi'isi'i ha'ane hoko. 'Oku 'i ai foki mo ha palani makehe 'i ha hoko ha fakatu'utāmaki fakatu'upakē koe'uhi ko e 'uli 'o 'ikai lava ke inu 'a e vai inu. Ko e palani ke malu'i mo hao 'a e va inu ko hono fakahinohino'i ia 'a e ngaahi me'a ke fakahoko he 'aho kotoa pe, pea mo hono monomono 'o e ma'u'anga vai pea pehē foki mo hono fakalelei'i. 'E fiema'u ha palani ke malu'i mo hao 'a e vai inu ma'ae ma'u'anga vai takitaha he 'oku 'ikai ke nau tatau kotoa. Ko e tokotaha 'oku ho'ona 'a e ma'u'anga vai, 'oku tonu ke ne fa'u 'a e palani ke malu'i mo hao 'a e vai inu he koia 'oku ne 'ilo lahi ange ki he ngaahi tapa kotoa 'o e ma'u'anga vai koia, pea koia foki te ne tokanga'i mo fakahoko 'a e palani ko ia.

Ko hono toutou sivi'i 'o e vai, ko hono toutou vakai'i ai pe ia pe 'oku fakahoko lelei 'a e palani mo ma'a ai pe foki mo e vai. 'Oku 'oatu foki mo hono fakahinohino 'o e ngaahi me'a kehekehe te nau ala 'uli'i 'a e vai pea mo hono lahi pe taufua 'o e 'uli koia (concentration) 'o lava ai ke 'ilo pe koe vai 'uli koia 'oku fakatupu puke pe 'oku tuha pe ia ke ngaue'aki.

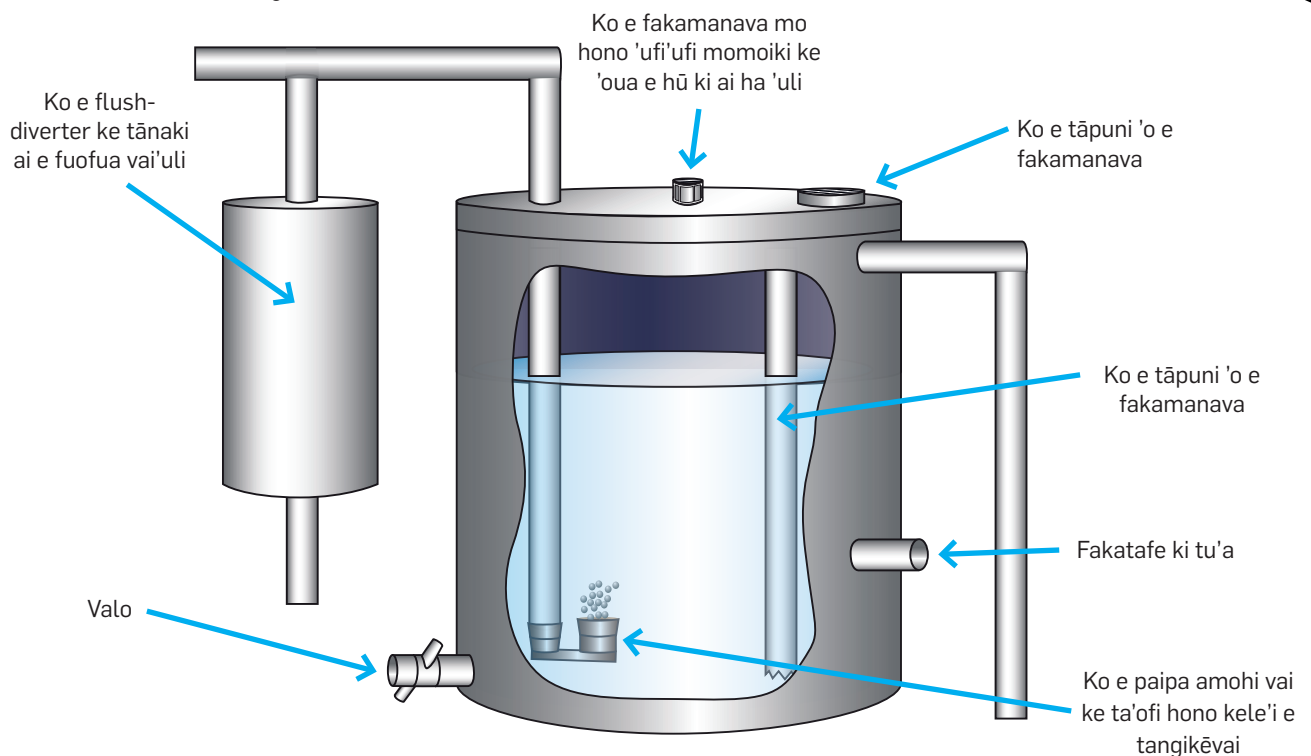
3. Ko e t̄anaki pe fakatali vai melí

Ko e vai 'oku t̄o mei langi 'oku ma'a mo haohaoa pe ia 'i ho tau ki'i fonua ni, ka ko e taimi pe ke t̄anaki pe fakatali ai, 'e ala hoko leva 'a hono 'uli'i mo uesia 'a e vai 'uha tupu pe ia mei hono t̄anaki, fakatali, tauhi, pea mo hono fakapaipa takai holo.

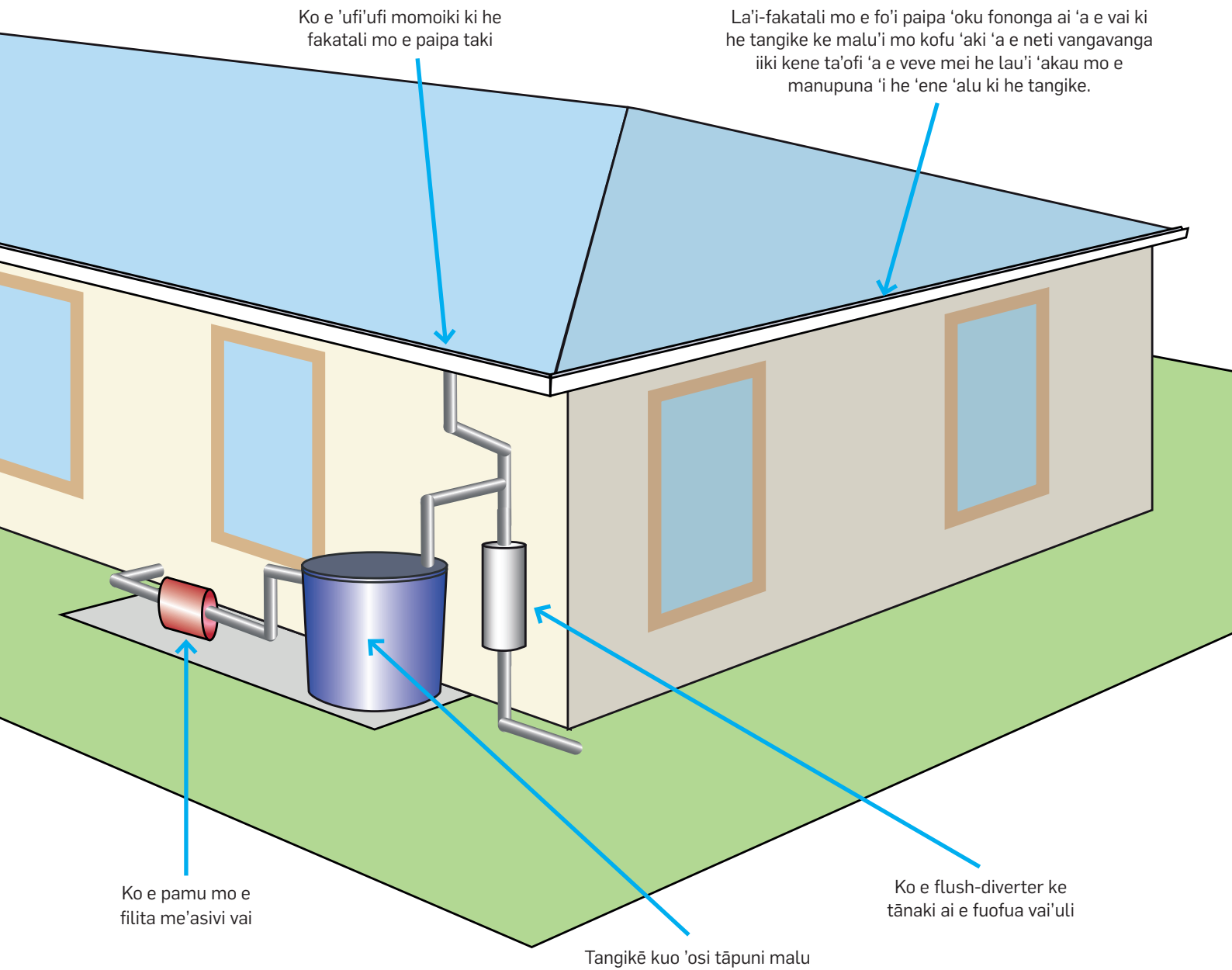


Ko hono ta'ofi 'a e hū 'a e 'uli 'i he taimi 'oku t̄anaki pe fakatali ai 'a e vai, ko e me'a mahu'inga taha ia ke faskasi'isi'i ai ha 'uli 'e hū ki he vai. Fakapapau'i ma'u pē 'oku ma'a mo lelei 'a e 'ato mo e fakatali 'o hangē ko ia 'oku 'asi atu he fakatātā fika 1 mo fika 2.

'Oku 'i ai foki mo e ngaahi tefito'i me'a mahu'inga ke fai lolotonga 'a hono tauhi 'o e vai 'i he loto tangikē vai 'o kau ai 'a hono to'o mo fufulu 'o ha 'uli kimu'a pea toki hū mo t̄anaki 'a e vai ki he tangikē, faito'o 'o e vai, t̄apuni malu pe sila'i 'a e ngaahi fakamanava pea mo hono fufulu ke ma'a 'a e tangikē. 'Oku 'iloa 'a e founa ko eni ko e "multi-barrier approach" pe ko hono ta'ofi 'i he ngaahi tapa kehekehe 'o 'ikai ko hono ta'ofi pe ha me'a 'e taha. Kapau 'e ta'ofi pe foki ha me'a 'e taha pea kapau 'e 'i ai ha t̄onounou pe fehalaaki, 'e malava ke 'uli leva 'a e vai 'e ma'u mei he tangikē koia.



Fakatātā 2 - Ko e ngaahi feitu'u pau ke tokanga'i kae lava ke ma'a mo hao 'a e tangikē pe tuku'anga vai.



Fakatātā 1 – Ko e fakatātā 'o ha fale mo e fakatali'anga vai kehekehe pea 'oku tuhu'i tonu atu ai 'a e ngaahi feitu'u ke tokanga'i makehe kae hao mo ma'a 'a e vai 'e ma'u.

4. Ko hono fakahokohoko e ngaahi tu'utu'uni ke sivilisi'i 'aki pe 'oku hao mo ma'a 'a e ma'u'anga vai melié.

'Oku 'oatu 'a e fakahokohoko ni ke tohoaki'i 'a e tokanga ki he ngaahi me'a mahu'inga taha ke fai kae lava ke hao mo ma'a 'a e vai. Kuo 'osi lava hono fakakalakalasi 'a e ngaahi tu'utu'uni ko 'eni 'o kau mai ki ai 'a e ma'u'anga vai melie pea mo hono tauhi ia ke hao mo malu. 'Oku 'i ai 'a e Kalasi 'e 3 'a ia ko e *Essential (Ko e ngaahi me'a kuopau ke fai) Desirable (Ko e ngaahi me'a 'oku totonu ke fai) Optional (Ko e ngaahi me'a ke ke fili pe 'e lava ke fai pe tuku pe ia).*

Ko hono 'aonga 'a e ngāue'aki 'o e ngaahi tu'utu'uni koeni, 'oku kau ai 'a e:

- Fakamahino mo tuhu'i tonu ke 'ilo'i 'e he ngaahi pisinisi 'oku nau fakalele 'a e nofo'anga totongi 'o e kau folau 'eve'eva, 'a e ngaahi fiema'u 'a e Potungāue Mo'ui ke hao mo ma'a 'a e ma'u'anga vai melié.
- Fakapapau'i 'oku pau, maau, mo ma'opo'opo lelei ange 'a e founga 'oku fai 'aki 'a hono sivi 'e he kau 'inisipekita mo'ui
- Ngaahi founga ke to e mahino ange pe a mohono fakalelei'i 'a e fakahoko fatongia

Ko e fakahokohoko 'o e ngaahi tu'utu'uni koeni, 'oku peesi pe 'e 1 (Vakai ki he Appendix 1) pea na'e fa'u ia mei he ngaahi tu'utu'uni 'a e World Health Organisation pea mo e tohi fakahinohino ki he fakatali vai 'oku ngāue'aki lahi 'aki ia 'i he ngaahi fonua Pasifiki (*Harvesting the Heavens. Guidelines for Rainwater Harvesting in Pacific Island Countries*¹). 'Oku 'i ai 'a e ongo faikehekehe 'e ua 'i he tu'utu'uni 'oku 'oatu: 'Uluaki - 'oku fakamamafa'i atu 'a hono ta'ofi 'o e hū 'a e 'uli, 'o fakamahino 'oku 'i ai 'a e ngaahi fakatu'utāmaki 'e ni'ihī 'oku

totonu ke matu'aki to'o 'aupito, fakasi'isi'i pea vakai'i ma'u pe. Ua - 'oku malava ai ke hiki tohi mo fakatotolo'i 'a hono tauhi mo tokanga'i 'a e ngaahi me'a kuopau ke fakahoko (Essential elements), ngaahi tu'utu'uni ki hono toe fakalelei'i pea mo e ngaahi fakalelei'i kuo 'osi fakahoko.

'Oku fiema'u foki ke a'usia 'e he ngaahi tapa kotoa pe 'a hono fakahoko e ngāue ni 'a e tu'unga pe kalasi **LANU MATA** (Ngaahi me'a kuo pau ke fai). 'I ha mahino mai 'oku 'i ai 'a e ngaahi fakatu'utāmaki ia kuo 'osi 'ilo'i pea 'oku tonu ke to'o 'aupito, fakalelei'i pe tokanga'i, 'oku 'i ai 'a hono faka'ilonga'i makehe 'o hono tu'unga, 'a ia ko e **LANU MOLI** pe ko hono fakamahino'i ia 'oku lolotonga fai 'a e ngāue ki ai pe ko e LANU **KULOKULA** 'a ia ko e fakamahino 'oku 'i ai 'a e fakalelei'i 'oku fiema'u ke fakahoko.

Ko e konga 'e 3 hono hoko, ko e fakahinohino ia ke tokoni'i 'a hono hiki hifo 'o e ngaahi tu'utu'uni pea mo hono kamata'i 'o e palani ke to'o pe ta'ofi 'aupito, fakasi'isi'i pe tokanga'i 'a e ngaahi fakatu'utāmaki.



¹Harvesting the Heavens. Guidelines for Rainwater Harvesting in Pacific Island Countries, 2004. SOPAC Joint Contribution Report 178. SPC-SOPAC, Suva, Fiji.

5. Ko e Ngaahi Tefito'i 'Ulungaanga 'o ha Ma'u'anga Vai Melie 'oku Hao mo Malu.

'Oku tuku atu 'i he konga ko'eni 'a e ngaahi tefito'i 'ulungaanga mo e fōtunga (elements) 'oku totonu ke ma'u (essential) 'e he ma'u'anga vai melie 'oku hao mo malu.

Ko e ngaahi tefito'i 'ulungaanga ni 'oku nau fakatautautefito ki he faka'ehi'ehi pe ta'ofi ke 'oua 'e hū ha 'uli ki he vai lolotonga 'a hono tănaki mo hono tauhi. 'Oku 'oatu 'i he fakahinohino ni 'a e tokanga makehe 'aupito ki he ngaahi me'amo'ui iiki pe siemu kona te nau 'uli' 'a e vai he te nau fakatupu e ngaahi mahaki 'oku fu'u vave 'a 'ene 'asi mai. Ko e ngaahi mahaki 'e ala ma'u mei ha 'uli tupu mei ha faito'o pe kemikale, 'oku toki ha mai ia hili ha ngaahi ta'u lahi hono ngaue'aki e vai 'uli ni.

Ko ha 'ato 'oku ma'a mo 'ikai ke 'ume'umea

Ngaahi palopalema

Ko e lava ke a'u 'a e fanga kumā ki he funga 'ato 'i ha'a nau kaka he 'ulu'akau 'oku ope atu ki ai 'o lava ke 'i ai ha te'ekumā 'i he 'ato pea 'ave 'e he vai mei ai ki he tangikēvai 'o tupu mei ai ha 'uli' 'e vai mei he siemu kona mo fakatupu mahaki. 'E lava foki ke hū mo e fanga kumā mei he 'ato ki he tangikē vai



Ko hono fakalelei'i

- Tutu'u e 'akau 'oku ope atu ki he funga 'ato.
- Tafi mo fufulu 'a e 'ato tu'o taha he māhina pea fakatatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē ke 'oua 'e hū ki loto.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki mei 'olunga ki lalo (vakai ki he konga hono 6).
- Fufulu 'a e 'api nofo'anga, ke 'oua 'e lata ki ai e fanga kumā moha fa'ahinga manu pe hange koe mongomonga.

Ko e lau'i'akau mei he 'ulu'akau 'oku ne fakamalumu' 'a e 'ato, 'e ngangana 'o matafi atu ki he tangikē vai, palangia ai 'o kele mo nanamu ta'efe'unga pea 'uli' 'a e vai.



- Tutu'u e 'akau 'oku ope atu ki he funga 'ato.
- 'Ai ha 'ufi'ufi neti 'o e fakatali mo e paipa taki ki he tangikē
- Tafi mo fufulu 'a e 'ato tu'o taha he māhina pea fakatatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē ke 'oua 'e hū ki loto.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo

Ko e te'emanupuna 'i he 'ato 'oku fakatafe hifo ia 'e he 'uha ki he tangikē vai 'o 'uli' ai 'e he siemu fakatupu mahaki.



- Tafi mo fufulu 'a e 'ato tu'o taha he māhina pea fakatatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē ke 'oua 'e hū ki loto.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.

Ngaahi palopalema

Ko ha 'ato 'oku motu'a pe 'ume'umea mo 'uli 'o hū ai ki he tangikē vai ha vai kuo 'uli'i mo kona faka-kemikale pea toe nanamu ta'etaau foki.



Ko hono fakalelei'i

- Tafi mo fufulu 'a e 'ato tu'o taha he māhina pea fakatatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē ke 'oua 'e hū ki loto.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.
- Fakalelei'i 'a e 'ato 'oku 'ume'umea, monomono pea vali 'aki ha vali 'oku 'ikai ke kona.

Ko ha 'uli mei he 'ataa 'oku nofo he funga'ato pea toki hū mei ai ki he tangikē vai 'o tupu mei ai ha 'uli'i faka-kemikale 'o kona mo nanamu e vai. Hangē ko e afuhia mei tahi, efu mei ha kohu pe afi, faito'o mei hono fana 'o ha 'akau pe ngoue'anga



- Tafi mo fufulu 'a e 'ato tu'o taha he māhina pea fakatatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē ke 'oua 'e hū ki loto.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.

Ko e fakatali 'oku ma'a pea 'ikai ke 'ume'umea

Ngaahi palopalema

Ko e lava ke a'u 'a e fanga kumā ki he funga 'ato 'i ha'a nau kaka he 'ulu'akau 'oku ope atu ki ai 'o lava ke 'i ai ha te'ekumā 'i he 'ato pea 'ave 'e he vai mei ai ki he tangikē 'o tupu mei ai ha 'uli'i 'e he siemu kona mo fakatupu mahaki. 'E lava foki ke hū mo e fanga kumā mei he 'ato ki he tangikē vai.



Ko hono fakalelei'i

- Tutu'u e 'akau 'oku ope atu ki he funga 'ato.
- Fufulu 'a e fakatali tu'o taha he māhina pea fakatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē vai
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo (vakai ki he konga hono 6).
- Tauhi 'a 'api ke 'oua 'e lata ki ai e fanga kumā.

Ngaahi palopalema

Ko e lau'i'akau mei he 'ulu'akau 'oku ne fakamalumu' ai 'a e 'ato, 'e ngangana 'o matafi atu ki he tangikē vai, palangia ai 'o kele mo nanamu ta'etaau pea 'uli'i 'a e vai.



Ko hono fakalelei'i

- Tutu'u e 'akau 'oku ope atu ki he funga 'ato.
- 'Ai ha 'ufi'ufi 'o e fakatali mo e paipa taki ki he tangikē.
- Fufulu 'a e fakatali tu'o taha he māhina pea fakatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē vai.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.

Ko e te'emanupuna 'i he 'ato 'oku fakatafe hifo ia 'e he 'uha ki he tangikē vai 'o 'uli'i ai 'e he siemu fakatupu mahaki.



- Fufulu 'a e fakatali tu'o taha he māhina pea fakatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē vai.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.

Ko ha fakatali kuo 'ume'umea mo 'uli 'o hū ai ki he tangikē vai ha 'uli fakakemikale 'o namamu mo ifo kona ai 'a e vai.



- Fufulu 'a e fakatali tu'o taha he māhina pea fakatafe 'a e vai koia ki tu'a mei he tangikē vai.
- Fokotu'u ha "first-flush" 'i he paipa taki vai mei 'olunga ki lalo.
- Fakalelei'i 'a e fakatali 'ume'umea, monomono pea fetongi ha fakatali 'oku 'ikai tonu ke toe ngāue'aki.

Ko e ngaahi hū'anga vai ki he tangikēvai ke tāpuni malu

Ngaahi palopalema

Ko e tō e 'uha 'i he funga tangikē vai 'o tafe ki he fakamanava 'o 'ave ai mo e ngaahi siemu fakatupu mahaki pea mo e 'uli faka-kemikale foki. Kapau 'oku 'ikai ke tāpuni malu 'a e ava fakamanava 'o e tangikē, 'e hū 'a e 'uli ki loto.



Hū ha fanga kumā mo e manupuna ki he funga tangikē vai 'o lava ai ke tafe ha te'emanu ki he loto tangikē vai 'i ha'a ne 'uha 'o hoko ai ha 'uli'i 'e he siemu fakatupu mahaki. 'E lava ke tō ki he loto tangikē vai ha kumā pe manupuna 'o hoko ai ha 'uli'i 'o e vai 'e he siemu fakatupu mahaki.



Ko hono fakalelei'i

- Tauhi ke ma'a 'a e funga tangikē vai pea 'oua 'e hilifaki'anga me'a.
- Ngāue'aki e tangikē vai 'oku fakatatafe hono 'ato ke 'oua 'e nofo'anga vai 'a e funga tangikē vai.
- Ngāue'aki ha tangikē vai 'oku 'osi fakatapa 'a e ngutu'i ava 'o e fakamanava ke 'oua 'e lava ke tafe ha vai 'uli mei he funga tangikē vai ki loto.
- Fakapapau'i 'oku tāpuni malu 'a e fakamanava 'o e tangikē vai.

- Tutu'u e 'akau 'oku ope atu ki he funga 'ato.
- Kofu'i 'a e paipa taki vai ki he tangikē 'aki ha me'a malu'i mei he fanga ki'i monumanu iiki mo e 'inisēkite hangē koe kumā moe mongomonga 'oku nau ngaue'aki e paipa ko honau halanga'anga ki he funga tangikē.
- Fakapapau'i 'oku tāpuni malu 'a e fakamanava 'o e tangikē vai.
- Tauhi 'a e 'api ke 'oua 'e lata ki ai e fanga ki'i manu iiki 'oku fakatupu maumau mo mahaki

Ko e kotoa 'o e ngaahi hū'anga vai mo e paipa kuo 'osi 'ufi'ufi 'aki ha me'asivi (mesh)

Ngaahi palopalema

Kapau 'oku 'ikai ke tāpuni malu 'a e fakamanava 'o e tangikē, 'e lava 'o hū 'a e 'uli, lau'i'akau, 'inisēkite, fanga ki'i kumā iiki pe manupuna 'o 'uli'i mo fakakele 'a e vai ke tupulekina ai e siemu fakatupu mahaki.



Ko hono fakalelei'i

- Fokotu'u ha 'ufi'ufi momoiiki ange 'i he fakamanava 'oku hū ai 'a e paipa vai ki he tangikē.

Ma'a mo tauhi lelei 'a e tangikē vai

Ngaahi palopalema

Ko e kele 'i he takele 'o e tangikē vai 'oku nofo ai 'a e siemu fakatupu mahaki pea 'e toe nga'eke hake ia ki 'olunga he vai 'i he taimi 'oku ue'i holo e vai 'i hano fakafonu 'o e tangikē.



Ko hono fakalelei'i

- Fakatafe ke maha mo ma'a ma'u pe 'a e tangikē vai (vakai ki he Appendix 2).
- Fokotu'u ha me'a fakatafe 'oku fakatētē 'i he fukahi vai (vakai ki he kongā hono 6).
- Fokotu'u ha paipa fakalongonoa vai ki loto (quieting inlet) (vakai ki he kongā hono 6).
- Fokotu'u 'a e tangikē hono ua ke fetāfeaki mo e tangikē 'uluaki. Fakafonu tangikē 'aki 'a e tangikē 'e taha kae 'utu e vai mei he tangikē 'e taha. 'E hoko leva 'a e tangikē 'uluaki ko ha tānaki'anga kele (kae ma'a ange 'a e tangike hono ua).

Ko e ngaahi mafahifahi 'i he tangikē vai sima, 'e malava ke hū ai ha 'uli ki he loto tangikē 'o fakatupu 'a e siemu fakatupu mahaki 'i he vai.



- Monomono 'a e mafahifahi 'aki ha me'a monomono 'oku hao mo tuha. Sivi'i ke mahino kuo 'osi malu 'a e mama.

Kapau ko ha tangikē 'oku tukuluo pe tanu, 'oku totonu ke mama'o 'aki ha mita 'e 5 pe lahi ange mei ha tangikē sepitiki

Ngaahi palopalema

Ko e fakatafe mei he tangikē sepitiki 'oku fu'u ofi ki he tangikē vai 'o ala lava ai ke hū ha siemu fakatupu mahaki mei he tangikē sepitiki ki he tangikē vai 'i ha mama pe ko hano mimisi hake pe ia mei he faliki pe ko e tafatafa'aki 'o e tangikē vai.



Ko hono fakalelei'i

- Hiki hake 'a e tangikē vai ki 'olunga
- Fakamama'o ange 'a e tangikē sepitiki mo hono fakatafe mei he tangikē vai
- Monomono 'a e mafahifahi.

6. Ko e Ngaahi Tefito'i 'Ulungaanga 'o ha Ma'u'anga Vai Melie 'oku Hao mo Malu

'Oku 'oatu 'i he konga ko'eni 'a e ngaahi tefito'i 'ulungaanga pe fõtunga 'o e ma'u'anga vai melie ma'a mo malu. Ko e ngaahi me'a ni 'e fakataafataha pe ia ki hono to'o atu pe ko hono faito'o 'o ha 'uli kuo 'osi hū ki he vai neongo na'e 'osi fai ha feinga ke ta'ofi (*Essential barriers*). Ko e ngaahi me'a 'oku fakamatala'i heni 'oku fekau'aki ia mo e fakatātā fika 2.

Ko e ngaahi founga ke ta'ofi pe fai 'aki e faka'ehi'ehi

Ko e founga faka'ehi'ehi lelei taha, 'oku ne lava 'o fakamanatu atu 'a e ngaahi me'a ke fai. Ko hono hiki'i hifo eni ha ngaahi me'a ke fakahoko (checklist) ke 'ilo'i mo mahino 'a e ngaahi ngāue monomono kuo 'osi fakahoko. Ko e lisi ke fakahoko ko'eni ko e tūhulu pe fakahinohino ia ki he kau ngāue kotoa pe 'e tuku ki ai ke nau fai 'a hono tokangaekina 'o e fakatali vai melie.

Toutou sivi'i ma'u pē 'oku sai 'a e vai pe 'ikai

Ko e toutou sivi'i 'o e vai 'oku fakahoko ia ke mahino mei ai pe 'oku ola lelei 'a hono feinga'i ke malu mo faka'ehi'ehi mei he hoko ha fakatu'utāmaki ki he ma'u'anga vai.

Ngāue'aki 'a e first-flush device

'Oku ngāue'aki 'a e first-flush device ke fakatafe ki tu'a 'a e vai 'e fuofua tafe mei he fakatali 'i ha tō ha 'uha. Ko e vai foki eni 'oku 'uli taha, he 'oku kau ai e ngaahi te'emanu, te'ekumā, 'inisēkite, 'uli pea moe efu'i afi 'oku tātānaki he funga 'ato. Ko 'ene fonu pe 'a e tanaki'anga ko'eni pea 'e tafe leva 'a e vai ma'a ki he loto tangikē vai kae tafe māmālie leva 'a e vai 'uli ki tu'a.

Ngaue'aki 'ae paipa vai fakalongonoa ki tu'a

Ko e paipa vai fakalongonoa ki loto 'oku ne fetongi 'a hono fakatafe hangatonu hifo 'a e vai mei he fakatali ki he loto tangikē 'o ne kele'i hake 'a e toenga 'o e tangikē. Ko e paipa vai fakalongonoa 'oku hū hangatonu hifo he loto tangikē 'o a'u ki he takele pea toki piko'i hake ia ke tafe hake ki 'olunga mei ai 'a e vai ke 'oua te ne kele'i 'a e takele.

Ko hono ngāue'aki 'o ha paipa tētē ki he fakatafenga vai ki tu'a.

Ko e paipa ni 'oku fakatētē'i 'aki ia ha fo'i pulu koe'uhi ke nofo 'a e mui'i paipa 'o ofi hake pe ki he fukahi vai - he ko e vai ia 'oku ma'a taha. 'Oku fakahoko 'a e paipa tētē ni ki he mui'i paipa (tap) 'utu vai 'i he lalo tangikē. 'Oku lava leva ai ke 'utu atu 'a e vai 'oku ma'a mei he loto tangikē 'o 'ikai ke fakatafe 'a e vai 'oku 'uli mo kele he takele'i tangikē.



Faito'o e vai hange ko hono sivi pe ngāue'aki e kemikale neongo 'a e fai ho'o lelei taha 'e kei lava pe ke hū ha 'uli ki he tangikē vai. Pea 'e fiema'u leva ke fai hano faito'o. Ko e me'a mahu'inga taha ko e siemu fakatupu mahaki, he 'oku lava ke vave 'a e puke mei ai. 'Oku ua 'a e founga ke to'o 'aki ha 'uli ('o kapau 'oku 'asi mai ko ha 'uli'i eni 'e he siemu). Ko hono sivilivivi'i (filtration) pea mo hono tāmata'i'aki 'a e siemu 'aki ha faito'o.

Ko e founga sivilivivi'i (filtration) 'o e vai melie, 'e lava ke fokotu'u ia kimu'a pea toki a'u 'a e vai ki he tangikē pe ko e hili 'ene hū ki he tangikē, pea toki a'u ki he tepi (tap) 'utu'anga vai. 'Oku lahi 'a hono ngāue'aki 'o ha me'asivi (mesh) vangavanga iiki 'e ua pe tolu. 'Oku ngāue'aki ia ke ne to'o tahataha 'a e 'uli mei he lalahi 'o a'u ki he iiki ange. 'E toki lava pe ke to'o kotoa 'a e ngaahi siemu fakatupu mahaki 'o kapau 'e ngāue'aki ha me'asivi (mesh) momoiki (1um).

Ko hono faito'o 'aki 'a e kololine (Chlorine) 'e meimei mate kotoa pe ai 'a e fanga ki'i siemu. Ko e faito'o kololine 'oku totonu ke fakafuofua'i fakalelei kae lava ke sai mo 'aonga. Ko e ngaahi pisinisi 'oku nau fie faito'o kololine 'a e vai, 'oku totonu ke nau fetu'utaki ki he 'inisipekita mo'ui ke ma'u mei ai ha fale'i pe fakahinohino. Ko e faito'o 'e taha ko hono hulu'i e vai 'aki ha ultra-violet light ka 'e fiema'u ke fokotu'utu'u eni ke tonu 'e ha tokotaha taukei ngāue fakapalama.

'E lava ke fakafaikehekehe'i 'a e vai'uha mei ha toe vai kehe 'oku ngāue'aki

Kapau 'oku toe 'i ai ha vai mei ha ma'u'anga vai kehe 'oku ngāue'aki ka 'oku 'ikai ke 'ilo pe 'oku sai pe 'ikai, pea 'oua na'a fakataha'i eni mo e vai melié.

Kapau 'oku ke ma'u vai mei he vai paipa 'a e Poate Vai (Tonga Water Board) ke fakalahi'aki 'a ho'o vai melié, manatu'i ke fokotu'u ha paipa 'backflow prevention device' 'i he fo'i paipa vai 'a e Poate. Ko e faingofua taha ke fokotu'u 'a e paipa taki vai mai 'a e Poate Vai 'i 'olunga ia 'i he paipa fakatafe (overflow pipe) mei he tangikē vai.

Ko e ngaahi me'a ke lava 'o fakahoko pe 'ikai.

Ko e ngaahi me'a pe eni 'e tuku atu ke fakahoko kapau 'e lava pe 'ikai. Ko hono kongala lahi ko e fiema'u pe ke fakapapau'i mo ma'u ha fakamo'oni'i 'oku ngāue lelei 'a e ngaahi founga kuo 'osi fokotu'u ke malu'i 'aki 'a e vai.

Tauhi e lekooti lelei mo maau 'a hono monomono, sivi, ngaahi palopalema ne hoko mo hono fakalelei'i. Ko 'ene maau 'a hono tauhi 'o e ngaahi lekooti, ko 'ene mahino ia ki he kau ma'u mafai 'oku toutou sivi'i ma'u pe 'a e vai mo vakai'i ke 'ilo 'oku hao mo ma'a.

Vakai'i fakalelei 'a hono tauhi 'o e ma'u'anga vai, monomono mo hano palani ke toe fakalelei'i ange foki.

'Ikai ngata pe 'i hono hiki hifo 'a e ngaahi ngāue ne fai ke ta'ofi ha hoko ha fakatu'utāmaki, pea mo hono sivi'i, ko hono lekooti 'o e ngaahi palopalema pea mo hono fakalelei'i, 'e tokoni ia ke 'ilo'i mei ai ha me'a 'oku toutou hoko. Ko e fakatokanga eni ke toe fakalelei'i ange 'a hono ta'ofi ha fakatu'utāmaki 'e hoko pe ke fai ha toe fakalelei'i ange 'a e founga ngāue 'oku fai 'aki.

7. Ngaahi feitu'u eni 'e 'aonga ha fetu'utaki ki ai

Potungāue Mo'ui

Supervising Public Health Inspector, Vaiola Hospital,
Tongatapu

Ministry of Land and Natural Resources

Ministry of Meteorology, Energy, Information, Disaster Management, Environment, Climate Change and Communications (MEIDECC)

Institute of Environmental Science and Research Limited (ESR)

esr.externalenquiries@esr.cri.nz
Tel: +64 3 351 6019



APPENDIX 1: Safe Rainwater Supply Checklist

Name: _____ Date _____ Assessed by _____

Safe rainwater supply checklist

	Year (Quarter)				Year (Quarter)				Evidence of good management (MUST be doing active checks and maintenance)	Action required or in progress
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4		
	Indicate status as green (acceptable), orange (making improvement), red (improvement needed)									
1. Essential for safe rainwater supply										
Roof clean and in good condition										
Guttering in clean and good condition										
All points of entry to storage tank fitted with sealed lids										
All inlet/outlet pipes and vents screened with fine mesh										
Storage tank in clean and good condition										
Storage tanks, at or below ground level, are at least 5 meters away from septic tanks										
2. Desirable for safe rainwater supply (indicate with ✓ or X)										
Using preventative maintenance plans and checklists										
Regular (monthly) water quality testing										
Using first-flush device										
Using quieting inlet pipe										
Using floating outlet pipe										
Using treatment, eg filtration										
Rainwater supply can be isolated from other water supplies										
3. Optional for safe rainwater supply (indicate with ✓ or X)										
Good record keeping of maintenance, checks, problems and fixes										
Review update supply's operation, maintenance and improvement plan										

APPENDIX 2 Ko hono fufulu 'o ha Tangikē Vai Melié

'Oku fiema'u ke toutou fufulu ma'u pē 'a e tangikē vai ke to'o 'a e kele he 'oku nofo ai 'a e siemu mo e me'a mo'ui kehe te nau 'uli'i 'a e vai. Ko e tu'o lahi 'o hono fufulu 'e fakafalala pe ia ki he ma'a pe 'uli 'o e vai 'oku toka 'i he tangikē vai. Ko e ngaahi faka'ilonga 'eni kuo taimi ke fai ha fufulu 'o e tangikē:

- 'uli 'a e vai he tangikē pe 'i he paipa vai
- nanamu mo kona 'a e vai 'i he tangikē pe 'i he paipa vai
- tuai pe si'isi'i 'a e tafe 'a e vai.

Neongo 'e 'ikai 'asi mai ha ngaahi faka'ilonga pehē ni ka kuopau ke sivi'i 'a e tangikē mo hono kele ke fufulu he ta'u kotoa pē.

Vakai'i na'a 'oku tonu ke ngāue'aki ha tokotaha tu'ukimu'a he fufulu tangikē vai. Kapau ko koe te ke fufulu, ko e ngaahi fakahinohino eni ki ai:



Photo courtesy Mrs Audrey Pina Liti

Palani ki hono fufulu.

'E kei fiema'u pe foki ke 'i ai ha vai lolotonga 'a ho'o fufulu 'a e tangikē. Ko ia ai, kimu'a pea ke toki kamata:

- Fufulu he taimi 'oku lahi ai 'a e 'uha ke ma'u ha vai ke fai'aki 'a hono fufufulu mo hono toe fakafonu.
- Ko hono ngāue'aki ha ongo tangikē vai 'oku lava ke fakamavaeua'i 'e faingofua ange ai ke fufulu e taha kae kei ngāue'aki pe 'a e taha.
- Kapau ko e tangikē vai pe 'e taha, pea kumi ha founa hao mo malu ke tauhi ki ai e vai lolotonga 'a hono fufulu 'o e tangikē
- Fakahā ke 'ilo 'e he kau nofo totongi, kimu'a, te ke fufulu 'a e tangikē pea 'e fakapopoani 'a e vai.

'Oku 'i ai 'a e ngaahi founa totonu ke fakahoko 'aki 'a e ngāue ni koe'uhi ke 'oua 'e uesia ai ha mo'ui 'a ha taha kehe 'o kau ai 'a e:

- Ngāue'aki ha tokotaha kehe ke ne siofi 'a e tokotaha 'oku ne fakahoko e fufulu, pea ke ne ui tokoni 'i ha hoko ha fakatamaki.
- Tō mei ha tu'unga pe ko e 'ato 'o e funga tangikē, pe ko ha'o hekea
- Ka ngāue'aki 'a e kololine ke faito'o 'aki 'a e loto tangikē, 'oku fakatu'utāmaki ke mānava'aki 'a e mao mei he kololine 'i ha loto tangikē vai pea 'oku toe fakatu'utāmaki ha tau 'a e kololine ki he kili pe ko e mata. **Fetu'utaki ki he Potungāue Mo'ui kapau 'e fufulu kololine 'a e tangikē vai**
- Ko e 'uli kotoa mo e vai na'e fufulu'aki 'a e tangikē 'oku totonu ke 'ave mama'o 'aupito mei he tu'u'anga tangikē ke 'oua na'a toe 'uli'i 'e ia 'a e ngaahi feitu'u ofi ki ai.

To'o 'o e kele'i tangikē

'Oku 'i ai e ngaahi tangikē 'oku fakapaipa ke lava 'o fakatafafe kotoa e vai. Kapau 'oku ava lahi 'a e paipa ko'eni 'e lava pe ke tatafafe kotoa ai mo e kele'i tangikē.

'E 'i ai pe foki 'a e ngaahi 'uli mo e kele ia kuo pau ke toki fufulu makehe. 'E lava ke 'i ai ha me'a komo (siphon) ke ne to'o kotoa 'a e kele mei he takele. 'E lava pe foki ke pamu'i ki tu'a pe tou 'aki ha kane. 'E faingofua ange 'a hono to'o 'o e kele 'o kapau 'e fakasi'isi'i 'a e vai he tangikē.

Ko hono fufulu mo faito'o 'a e loto tangikē

'E fiema'u ke fakatafafe ki tu'a 'a e vai pea ke to'o mo e kele 'o hangē koia ne 'osi fakahinohino atu. Kapau te ke sinaki fakakaukau'i ke fai, 'e lava ke ke tali ke holo hifo 'a e vai he tangikē pea toki fufulu ke fakasi'isi'i 'a e mole 'o e vai ma'a. Tuku makehe ha vai lahi fe'unga ke fai'aki 'a hono fufulu.

- Matu'aki tokanga 'auptio 'i ho'o 'i loto tangikē vai.
- To'o 'a e fakatali 'oku ne fakahū mai 'a e vai ki he loto tangikē pea tāpuni'i foki mo e paipa 'oku fakatafafe atu ai 'a e vai ki he toenga 'o e 'api.
- Hili 'a hono fakatafafe 'o e vai, ko e toenga 'o e vai'uli pea mo e kele 'e 'utu mo tata ia 'aki ho nima pea mo ha kane.
- Kimu'a pea ke toki polosi 'a e loto tangikē, fuofua fakavai 'a e polosi koia 'i ha kane vai kuo 'osi hua'i ki ai ha faito'o 'bleach' (tāpuni si'i 'e taha) kuo te'eki ke fakanamulelei pea lanu pe vaima'a.
- Olo 'a e loto tangikē kotoa mo e takele 'aki ha vai mo ha polosi 'oku ma'a.
- Tou ki tu'a ke maha 'a e vai'uli 'aki ha kane. Vaima'a 'a e loto tangikē pea toe tou mo e vai ko'eni ki tu'a foki.
- Fakafonu e tangikē ke fonu.
- Fetu'utaki ki he 'inisipekita mo'ui ki ha'ane fale'i fekau'aki mo hono faito'o kololine 'a e vai.
- Hili 'a hono faito'o kololine 'o e vai, fakaava leva 'a e paipa ke lava 'o lele ki he toenga 'o e 'api.



HEALTHY TONGA TOURISM
A GUIDE TO SAFE RAINWATER HARVESTING
IN TONGA

2023 TONGAN